



Aalto-yliopisto
Insinööritieteiden
korkeakoulu

Niklas Takala

Ostajan paikkakunnan vaikutus kerrostaloasunnon kauppahintaan

Diplomityö, joka on jätetty opinnäytteenä tarkastettavaksi
diplomi-insinöörin tutkintoa varten.

Espoossa 30.05.2016

Valvoja: Professori Heidi Falkenbach

Ohjaaja: KTM Marina Salenius

Tekijä Niklas Takala		
Työn nimi Ostajan paikkakunnan vaikutus kerrostaloasunnon kauppahintaan		
Koulutusohjelma Kiinteistötalous		
Pää-/sivuaine Kiinteistöjohtaminen		Koodi M3003
Työn valvoja Professori Heidi Falkenbach		
Työn ohjaaja(t) KTM Marina Salenius		
Päivämäärä 30.05.2016	Sivumäärä 72	Kieli Suomi

Tiivistelmä

Kansainvälisessä tutkimuksessa on havaittu, että ostajan paikkakunta vaikuttaa asunnosta maksettavaan kauppahintaan. Ensimmäisen teoria vaikutuksen syystä perustuu ostajan ja asunnon väliseen etäisyyteen. Pidempään etäisyyteen liittyvät, suuremmat kaupankäynninkustannukset voivat aiheuttaa korkeamman kauppahinnan. Toisen teorian perusteella ostaja ankkuroituu asuinpaikkakuntansa asuntojen hintatasoon. Tämä vääristää ostajan arviota asunnon markkina-arvosta. Vääristynyt käsitys kohteen arvosta voi johtaa korkeampaan kauppahintaan. Ostajan paikkakunnan vaikutusta asunnon kauppahintaa ei ole aiemmin tutkittu Suomessa.

Tässä työssä ostajan paikkakunnan vaikutusta tutkitaan regressioanalyysin avulla. Käytettävä aineisto on peräisin Kiinteistömaailma Oy:n järjestelmästä. Aineisto on rajattu Suomen kahdeksan suurimman kaupungin kerrostaloasuntoihin. Aineisto käsittää 39 952 kauppaa, jotka on tehty vuosina 2005-2015. Aineisto sisältää kattavat tiedot myytyjen asuntojen ominaisuuksista ja tiedon ostajan postinumeroalueesta. Ostajan paikkakunnan asuntomarkkinoiden hintatasoa tarkastellaan postinumeroalueen keskimääräisten neliöhintojen avulla. Tieto on peräisin Tilastokeskuksen julkaisemasta tilastosta.

Tutkimuksessa havaittiin, että alhaisimman kauppahinnan maksaa kehyskunnassa asuva ostaja. Hintapreemio havaittiin ostajilla, jotka asuvat samalla alueella kuin ostettava kohde. Suurimman kauppahinnan maksaa kuitenkin ostaja, joka asuu pidemmän etäisyyden päässä. Ostajan paikkakunnan asuntomarkkinoiden hintatasolla havaittiin olevan vaikutus kauppahintaan.

Avainsanat regressioanalyysi, kauppahinta, paikkakunta, etäisyys ja hintataso

Author Niklas Takala

Title of thesis Effect of buyer's locality to selling price of an apartment

Degree programme Degree programme in Real Estate Economics

Major/minor Real Estate Management

Code M3003

Thesis supervisor Professor Heidi Falkenbach

Thesis advisor(s) M.Sc. Marina Salenius

Date 30.05.2016

Number of pages 72

Language Finnish

Abstract

International research has revealed that buyer's locality has an effect to the selling price of an apartment. There are two theories to explain this effect. According to the first one distance between buyer and the apartment leads to higher selling price. Reason for this is the increased transaction costs. Second explanation is that the buyer is anchored to the price level of apartments in his locality. Anchoring to this price level can disturb buyer's ability to reliably evaluate the market value of the apartment. Inaccurate evaluation can lead to higher selling prices. There is no previous research made in Finland which studies how buyer's locality affects the selling price of an apartment.

In this paper the effect of buyer's locality is studied by using a regression analysis. Origin of our data is Kiinteistömaailma Oy which is a Finnish real estate brokerage firm. This data includes 39 952 apartment sales from eight major Finnish cities during the time period of 2005-2015. Our data has comprehensive information about the attributes of the apartments. We also know the buyer's postal code area. Price level of the buyer's locality is studied using reported mean price from the buyer's postal code area.

Result of the study is that the lowest price is paid by a buyer who lives just outside of the city. We also found that the buyer who lives near the apartment pays a small price premium. However distant buyer pays the largest purchase price. High price level of apartments is found to increase the selling price of an apartment in the buyer's locality.

Keywords regression analysis, selling price, locality, distance, price level

Alkusanat

Tämän diplomityön kirjoittaminen on ollut opettavainen kokemus ja tahdon kiittää kaikkia niitä henkilöitä, jotka ovat tarjonneet tukea ja myötävaikuttaneet työn valmistumiseen. Ensimmäiseksi tahtoisin kiittää Kiinteistömaailma Oy:tä, joka on mahdollistanut tämän tutkimuksen toteuttamisen ja tarjonnut työssä käytetyn aineiston. Kiitos kuuluu erityisesti työn ohjaajalle ja esimiehelleni Marina Saleniukselle. Hän antoi minulle mahdollisuuden toteuttaa tämä prosessi työni ohessa ja on lisäksi tukenut työskentelyäni koko tämän ajan. Haluaisin kiittää myös työn valvojaa professori Heidi Falkenbachia, joka ehdotti minulle tämän työn aiheita. Hänen tarjoama tuki sekä kommentit ovat olleet minulle erittäin tärkeitä. Myös Elias Oikarinen Turun yliopistosta on auttanut minua tutkimukseen liittyvien kysymysten kanssa.

Haluan myös kiittää ystäviäni ja perhettä, koska olette aina tukeneet ja auttaneet minua. Erityisesti Jaakko, Lauri ja Mika ovat ansainneet kiitoksen. Keskustelujemme avulla olen voinut purkaa työhön liittyviä ongelmia ja saanut samalla arvokasta vertaispalautetta. Veljeni Elias taas on omalla olemuksellaan edesauttanut työn valmistumista, koska hänen seurassa olen voinut aina rentoutua ja hetkellisesti irrottaa ajatukset kirjoitustyöstä.

Helsinki 30.05.2016

Niklas Takala

Sisällysluettelo

1	Johdanto.....	5
1.1	Tausta ja työn tarkoitus	5
1.2	Tutkimuskysymykset ja tieteellinen lisäarvo	2
1.3	Työn rakenne.....	3
1.4	Rajaus.....	3
2	Asuntomarkkinat	5
2.1	Asuntomarkkinoiden ominaisuudet	5
2.2	Asuntomarkkinoiden yleinen kehitys.....	7
2.3	Suomen sisäinen muuttoliike	10
3	Teoria.....	13
3.1	Asunnon markkina-arvo.....	13
3.2	Asunnon arvonmääritys	15
3.3	Päätöksenteon harhat.....	16
3.4	Ankkuroituminen	16
3.5	Asunnon etsintäprosessi	20
3.6	Ostajan ominaisuuksien vaikutus kauppahintaan.....	21
3.7	Asunnon etsintämalli.....	24
4	Metodologia.....	30
4.1	Asunnon hintatekijät	30
4.2	Hedoninen hintamalli	32
4.3	Aineiston testaaminen	33
4.4	Tilastollinen testaus.....	34
5	Aineisto.....	38
5.1	Tutkimuksen aineisto ja käytetyt tietolähteet.....	38
5.2	Aineiston esittely.....	41

5.3	Hintatekijät	47
5.3.1	Ostajan tiedot	47
5.3.2	Kohteen tiedot	49
5.4	Tilastollinen malli	53
6	Tulokset	54
6.1	Vertailukohteena käytettävä malli.....	54
6.2	Tulosten tulkinta.....	56
6.3	Vertailumallin toimivuus	58
6.4	Paikkakunnan vaikutus asunnon kauppahintaan	60
6.5	Etäisyyden vaikutus asunnon kauppahintaan	62
6.6	Ostajan paikkakunnan asuntojen hintatason vaikutus kauppahintaan	64
6.7	Hintatason muutoksen vaikutus asunnon kauppahintaan.....	66
7	Yhteenveto.....	69
7.1	Tutkimustulokset.....	69
7.2	Jatkotutkimusmahdollisuudet.....	72
	Lähteet	73
	Liitteet.....	77

Kuvaluettelo

Kuva 1 Vanhojen asuinhuoneistojen hintakehitys 2010-2016, indeksi 1970 = 100.....	7
Kuva 2 Asuntojen hintakehitys 1970-2016	8
Kuva 3 Neliövuokrien kehitys Suomessa vuosina 1975–2015.....	9
Kuva 4 Omistusasumisen kustannus suhteessa vuokraan.....	10
Kuva 5 Suomen sisäinen muuttovirta suurimmissa kaupungeissa	11
Kuva 6 Suomen sisäinen muuttovoitto suurimmassa kaupungeissa.....	12
Kuva 7 Ostajien ja myyjien kauppahintojen tiheysfunktiot.....	14
Kuva 8 Lähtöhinnan vaikutus asunnon arviointiin.	19
Kuva 9 Lähtöhinnan vaikutus asunnon ostoneuvotteluihin	20
Kuva 10 Myyjien myyntihintojen todennäköisyysjakauma	25
Kuva 11 Ostajan hintakäsityksen b vaikutus kuviteltuun todennäköisyysjakaumaan.....	26
Kuva 12 Kaksikymmentä yleisintä muuttujaa hedonisessa regressioanalyysissä	31
Kuva 13 Velattoman kauppahinnan jakautuminen rakennusvuoden mukaan	36
Kuva 14 Aineistossa olevien asuntokauppojen jakautuminen ajan suhteen.....	42
Kuva 15 Aineistossa olevien asuntokauppojen jakautuminen pinta-alan suhteen	43
Kuva 16 Aineistossa olevien asuntokauppojen jakautuminen rakennusvuoden suhteen	44
Kuva 17 Aineistossa olevien asuntokauppojen jakautuminen etäisyyden suhteen	45
Kuva 18 Aineistossa olevien asuntokauppojen jakautuminen hintatason erotuksen suhteen	46
Kuva 19 Vertailukohtana toimivan mallin residuaalit pinta-alan mukaan jaoteltuna	59

Taulukkoluetelo

Taulukko 1 Tutkimuksen rakenne	3
Taulukko 2 Asuinhuoneistojen keskimääräiset neliöhinnat	39
Taulukko 3 Asuntojen ominaisuudet jaoteltuna paikkakunnan mukaan	41
Taulukko 4 Asuntojen ominaisuuksien jakautuminen ostajan paikkakunnan perusteella...	47
Taulukko 5 Vertailukohtana toimiva regressioanalyysi	55
Taulukko 6 Regressiokertoimen vaikutus kohteen arvoon	58
Taulukko 7 Ostajan paikkakunnan vaikutus asunnon kauppahintaan	60
Taulukko 8 Etäisyyden vaikutus asunnon kauppahintaan	62
Taulukko 9 Ostajan paikkakunnan asuntojen hintatason vaikutus kauppahintaan.....	65
Taulukko 10 Hintatason muutoksen vaikutus asunnon kauppahintaan	67
Taulukko 11 Tutkimuksen kootut tulokset	70

1 JOHDANTO

Tässä luvussa esitellään tämän tutkimuksen tausta ja työn tarkoitus. Luvussa esitellään myös valitut tutkimuskysymykset ja työn tieteellinen lisäarvo. Lisäksi esitellään työn rakenne ja tutkimukseen aiheeseen tehdyt rajaukset.

1.1 TAUSTA JA TYÖN TARKOITUS

Suomessa on käynnissä kaupungistumisen trendi, joka aiheuttaa muuttoliikkeen suuriin kaupunkeihin ja kasvukeskuksiin. Tämän taustalla on työpaikkojen siirtyminen kaupunkeihin ja nuorten ihmisten muuttaminen pienemmiltä paikkakunnilta pois. Muuttoliikettä hidastaa kuitenkin omistusasumisen suuri osuus pienemmillä paikkakunnilla. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että suurelle osalla suomalaisista omistusasunto on este muuttamiselle. Voidakseen muuttaa työn tai muun syyn takia toiselle paikkakunnalle, asunto täytyy ensiksi saada myytyä. Pienillä paikkakunnilla asuntojen kysyntä on pienempää, mikä johtaa keskimäärin alhaisempiin kauppahintoihin ja pidempiin myyntiaikoihin.

Kaupungistumisen ylläpitämän muuttoliikkeen takia markkinoilla on paljon ostajia, jotka tulevat erilaisista olosuhteista. Ostajien paikallistietämys, tietotaso ja asunnon etsinnästä aiheutuvat kustannukset eroavat toisistaan. Kauempaa tuleva ostaja on selkeästi erilaisessa asemassa kuin samalta paikkakunnalta asunnon ostava henkilö. Paikallistietämyksen puutteen vuoksi kohteiden vertaileminen on hankalampaa ja arvio kohteen sijainnin tai alueen sopivuudesta on vaikeampaa tehdä. Tämä voi johtaa ylihintaan, jos kohteen sijainnin vaikutusta kohteen arvoon ei pysty luotettavasti arvioimaan. Toisaalta kaupungin sisäinen ostaja saattaa olla kiintynyt tiettyyn asuinalueeseen. Tämä voi johtaa korkeampaan kauppahintaan, jos päätös on osittain tunneperäinen.

Kaupankäynnin kustannukset ovat myös eri tyyppisillä ostajilla lähtökohtaisesti erilaiset. Kustannukset ovat yleensä korkeammat, jos asuu toisella paikkakunnalla. Kuljettavat matkat ovat pidempiä ja ne vievät enemmän aikaa. Asuntoihin tutustumiseen käytettävä aika on pois jostain muusta ja etäisyyden ollessa riittävän suuri voi yöpyminen kohdekaupungissa olla tarpeen. Mahdollisuus tutustua kohteisiin on heikompi ja kauempaa tuleva ostaja tutustuu oletettavasti keskimääräistä pienempään määrään asuntoja. Suppeampi käsitys alueen tarjonnasta ja markkinatilanteesta voi johtaa korkeampiin kauppahintoihin. Toisaalta korkeammat etsintäkustannukset voivat johtaa siihen, että ostaja on tietoisesti valmis maksamaan kohteesta sen markkina-arvoa korkeamman hinnan.

Ostajan paikkakunnan asuntomarkkinoiden hintataso voi myös vaikuttaa ostajan käsitykseen kohteen markkina-arvosta. Tätä ilmiötä kutsutaan ankkuroitumiseksi ja se voi vääristää ostajan käsitystä kohteen hinnasta. Halvemmalle markkina-alueelle muuttavalle asunnot voivat vaikuttaa edullisilta, koska vastaava kohde olisi maksanut ostajan nykyisellä paikkakunnalla huomattavasti enemmän. Tämä voi johtaa korkeampiin kauppahintoihin, jos ostaja ei osaa tämän johdosta arvioida kohteen markkina-arvoa oikein. Vaikutus on päinvastainen, jos ostaja etsii asuntoa kalliimmalta markkina-alueelta.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on tutkia ostajan paikkakunnan vaikutusta asunnon ostohintaan. Erityinen huomio kohdistuu kauempaa tuleviin ostajiin ja siihen maksavatko he asunnoista preemion. Ostajan ominaisuuksien vaikutusta asuntokauppaan ei ole Suomessa aikaisemmin tutkittu, mutta kansainvälistä tutkimusta aiheesta löytyy. Tutkimuksissa toiselta paikkakunnalta tulevan ostajan on havaittu maksavan asunnosta paikallista ostajaa enemmän (Lambson ym. 2004; Ling ym. 2014). Aikaisempien tutkimusten tulokset ovat kuitenkin osittain ristiriitaiset ja ne ovat käsitelleet erilaisia kiinteistötyyppejä.

1.2 TUTKIMUSKYSYMYKSET JA TIETEELLINEN LISÄARVO

Tutkimuksen tarkoituksena on tutkia ostajan ominaisuuksien vaikutusta kerrostaloasuntojen kauppahintaan. Ensimmäisenä tutkitaan yleisesti vaikuttaako ostajan paikkakunta kauppahintoihin. Tarkastelua jatketaan tutkimalla etäisyyden ja ostajan paikkakunnan asuntojen hintatason vaikutus. Valitut tutkimuskysymykset on esitelty alla.

1. Maksaako toiselta paikkakunnalta tuleva ostaja kerrostaloasunnosta korkeamman kauppahinnan?
2. Vaikuttaako ostajan paikkakunnan etäisyys kauppahinnan suuruuteen?
3. Vaikuttaako ostajan paikkakunnan asuntojen hintataso kauppahinnan suuruuteen?

Tutkimus tuo tieteellistä lisäarvoa tutkimuskenttään, koska ostajan vaikutusta asuntojen kauppahintaan ei ole aikaisemmin tutkittu Suomessa. Jos ostajan paikkakunnalla havaitaan olevan merkittävä vaikutus asunnon kauppahintaan, niin tutkimuksen tulos voi osittain selittää Suomen sisäisen muuttoliikkeen ongelmia. Kansainvälisesti tutkimus jatkaa jo aikaisemmin tehtyä työtä lisäämällä tarkasteluun uuden maantieteellisen alueen. Tutkimuksen aineisto käsittää 39 952 asuntokauppaa, joiden tiedot ovat peräisin Kiinteistömaailma Oy:n järjestelmästä. Tutkittava aineisto on aikaisempiin tutkimuksiin nähden laaja.

1.3 TYÖN RAKENNE

Tutkimus koostuu seitsemästä osasta. Nämä osuudet on lyhyesti kuvattu seuraavassa taulukossa.

TAULUKKO 1 TUTKIMUKSEN RAKENNE

Luku	Aihe	Kuvaus
1	Johdanto	Esittelee tutkimuksen aiheen rakenteen ja tutkimuskysymykset
2	Asuntomarkkinat	Kuvaus Suomen asuntomarkkinoiden nykytilanteesta
3	Teoria	Kirjallisuuskatsaus tieteelliseen viitekehykseen
4	Metodologia	Käytettyjen tutkimusmetodien esittely
5	Aineisto	Empiirisessä osiossa käytettävän aineiston esittely
6	Tulokset	Tilastollisen analyysin tulosten esittely
7	Yhteenveto	Yhteenveto tutkimuksen tuloksista ja jatkotutkimuksen tarve

Työn ensimmäinen luku on johdatus tutkimukseen ja sen aiheeseen. Johdannossa käsitellään myös työn tarpeellisuus. Toinen luku kertoo tutkimuksen kannalta oleelliset perustiedot Suomen asuntomarkkinoista ja sisäisestä muuttoliikkeestä. Kolmannessa luvussa tehdään kirjallisuuskatsaus aikaisempaan tutkimukseen aiheesta. Teoriaa käsittelevä luku voidaan jakaa kahteen osaan. Aluksi tarkastellaan asuntomarkkinoiden ominaisuuksia ja tekijöitä, jotka vaikuttavat asunnon kauppahintaan. Toinen osa käsittelee ostajan ominaisuuksiin liittyvää aikaisempaa tutkimusta. Lisäksi tarkastellaan aikaisempia tutkimustuloksia liittyen siihen, mitkä tekijät vaikuttavat ihmisten tekemiin taloudellisiin päätöksiin.

Neljäs luku käsittelee tutkimuksen empiirisessä osuudessa käytettäviä tutkimusmenetelmiä. Siinä esitellään käytetyt metodit ja perustellaan niiden valinta. Viidennessä luvussa esitellään tutkimuksessa käytettävän aineiston lähde, ominaisuudet ja siihen tehdyt muutokset. Kuudennessa luvussa käydään läpi tutkimuksessa tehdyn tilastollisen analyysin tulokset ja tehdään johtopäätöksiä, jotka perustuvat tutkimuksessa aikaisemmin esitettyyn teoriapohjaan. Viimeisessä luvussa tehdään yhteenveto tutkimuksesta ja sen tuloksista. Lisäksi annetaan ehdotuksia tulevalle jatkotutkimukselle.

1.4 RAJAUS

Tutkimuksen käytössä on Kiinteistömaailma Oy:n laaja kauppa-aineisto. Aineistoa tutkitaan tilastollisen analyysin avulla, minkä takia kohteista saatavat tiedot täytyy olla keskenään vertailukelpoisia. Valitsemalla tarkasteluun kohteita, jotka ovat ominaisuuksiltaan mahdollisimman samankaltaisia, voidaan vähentää epävarmuustekijöiden lukumäärää. Tämän takia tutkimuksessa tarkasteltavat kaupat on

rajattu pelkästään asuntoihin. Asunnot on lisäksi edelleen rajattu kerrostalohuoneistoihin, koska omakotitalojen, rivitalojen ja asuinhuoneistojen keskinäinen vertailu on ongelmallista. Eri asuntotyyppien kauppahintaan vaikuttavat eri tekijät ja ne muodostavat keskenään erilliset osa-markkinat. Tutkimuksen ulkopuolelle jätettiin kauppa-aineistosta siten omakotitalot, rivitalot, liiketilat, tontit, vapaa-ajanasunnot, autopaikat ja muut kohteet, mitkä eivät ole kerrostaloasuntoja.

Sijainti vaikuttaa tunnetusti merkittävästi asunnon arvoon ja erityisesti pienemmillä paikkakunnilla asuinhuoneistojen arvostus voi olla alhainen, jos sitä vertaa kasvukeskusten hintatasoon. Tämän takia tutkimuksen aineisto on rajattu Suomen kahdeksan suurimman kaupungin toteutuneisiin asuinhuoneistojen kauppoihin. Nämä kaupungit ovat Espoo, Helsinki, Jyväskylä, Lahti, Tampere, Turku, Oulu ja Vantaa. Rajaamalla tutkimus vain suurimpien kaupunkien asuinhuoneistoihin saadaan aineisto, jossa kohteet ovat keskenään samankaltaisia ja niiden kauppahinnat perustuvat oletettavasti samoihin tekijöihin.

2 ASUNTOMARKKINAT

Tässä luvussa käsitellään asuntomarkkinoiden ominaisuuksia yleisesti, mutta keskitytään erityisesti Suomen asuntomarkkinoiden ominaispiirteisiin. Ensin käsitellään asuntomarkkinoiden ominaisuuksia teoreettisella tasolla. Tämä tarkastelu luo perustaa tutkimukselle, koska asuntomarkkinat poikkeavat ominaisuuksiltaan muista hyödykkeistä. Lisäksi tarkastellaan Suomen asuntomarkkinoiden historiallista kehitystä ja nykytilaa. Lopuksi tehdään lyhyt katsaus kaupunkeihin kohdistuvasta muuttoliikkeestä, joka on voimakas trendi niin kansallisesti kuin maailmanlaajuisesti.

2.1 ASUNTOMARKKINOIDEN OMINAISUUDET

Asuntojen kaupankäynti tapahtuu asuntomarkkinoilla, joka on yksi kiinteistömarkkinoiden osa-alue. Kiinteistöjen ominaisuuksien vuoksi kaupankäynnin toimintamekaniikka eroaa esimerkiksi keskitetyistä osakemarkkinoista, jossa tuotteet ovat likvidejä ja transaktiokustannukset alhaiset. Asunnoilla on joukko keskeisiä ominaisuuksia, jotka määrittävät asuntomarkkinoiden toiminnan periaatteet. Nämä ominaisuudet ovat esitelty seuraavassa listassa, joka perustuu aikaisempaan tutkimukseen (Arnott 1987, s. 960; Hall 2015, s. 8-9).

Välttämättömyys. Tarjoaa suojaa, joka on yksi ihmiselämän perusedellytys (Arnott 1987, s. 960). Käytännössä kaikilla ihmisillä on asunto.

Merkitys yksilölle. Suurelle osalle ihmisistä kyseessä on tärkein yksittäinen kulutuksen kohde (Arnott 1987, s. 960). Merkittävä osa henkilökohtaisesta omaisuudesta on sidottu asuntoon.

Pitkäikäisyys. Asunto on hyödykkeenä pitkäikäinen ja kulutusta kestävä (Arnott 1987, s. 960). Normaaleista kulutushyödykkeistä poiketen asunnon arvo ei välttämättä laske iän myötä.

Paikkasidonnaisuus. Asunto on tyypillisesti kiinteä rakennelma ja sijainniltaan tiettyyn paikkaan sidottu. Asunnon siirtäminen toiseen sijaintiin on tiettyjä poikkeuksia lukuun ottamatta hyvin kallista ja käytännössä usein mahdotonta (Arnott 1987, s. 960).

Jakamattomuus. Kaupankäynti tapahtuu pääosin kokonaisina yksikköinä (Arnott 1987, s. 960). Osaomistus on mahdollista, mutta omistusosuudet ovat usein suuria. Esimerkiksi pariskunnan molemmat osapuolet voivat omistaa yhteisestä asunnosta puolikkaan. Osakekaupalle ominainen omistuksen sirpaloituminen ei ole asunnoille tyypillistä, mutta sitä esiintyy esimerkiksi asuntorahastojen yhteydessä.

Heterogeenisuus. Asunnolla on suuri määrä ominaisuuksia (Arnott 1987, s. 960). Näistä ominaisuuksista voidaan luoda periaatteessa loputon määrä erilaisia kombinaatioita. Kaikki asunnot ovat myös keskenään erilaisia, koska jopa samassa rakennuksessa olevat asunnot poikkeavat mikrosijainniltaan.

Markkinoiden hienojakoisuus. Asunnot ja ostajat ovat jakautuneet harvasti suurelle alueelle (Arnott 1987, s. 960). Tarkasteltaessa koko Suomea myyjiä ja ostajia on erittäin suuri määrä. Myytävän asunnon täytyy kuitenkin sijaita alueella, johon ostaja haluaa muuttaa. Tämä rajoittaa merkittävästi kysynnän ja tarjonnan kohtaamista. Ero on suuri, jos asiaa verrataan osakekauppaan, jossa tuote ei ole paikkasidonnainen.

Tuotannon hitaus. Asuntojen tuotanto on pitkä prosessi, joten rakentajat eivät pysty nopeasti reagoimaan markkinoilla tapahtuviin muutoksiin (Arnott 1987, s. 960). Lyhyellä aikavälillä tarjonta on joustamatonta, mutta kysynnässä voi puolestaan tapahtua nopeasti suuriakin muutoksia. Esimerkiksi suuri rakennushanke voi johtaa pienellä paikkakunnalla asuntojen hetkelliseen ylikysyntään.

Informaation epäsymmetrisyys. Mahdolliset ostajat eivät tunne kaikkia markkinoilla olevia kohteita ja yksittäisistä asunnoista saatavat tiedot ovat erilaisia (Arnott 1987, s. 960). Tämä hankaloittaa kohteiden keskinäistä vertailua. Lisäksi myyjän tietämys omistamastaan kohteesta on lähtökohtaisesti parempi kuin ostajalla ja myyjä voi käyttää tätä epäsymmetrisyyttä hyväkseen.

Transaktiokustannukset. Kaupankäynnin kustannukset ovat asuntojen yhteydessä korkeat (Arnott 1987, s. 960). Välitysmaksujen ja varainsiirtoveron lisäksi kustannuksia syntyy asunnon etsimisestä ja muutosta. Asunnon ostamisen yhteydessä usein myydään myös vanha asunto pois, mistä aiheutuu kustannuksia. Vaihdon yhteydessä voi joutua lisäksi asumaan hetkellisesti vuokralla.

Johdannaisten puute. Tarjonta asunnon arvon alentumista suojaavien johdannaisten kuten futuurien tai vakuutusten osalta on vähäistä (Arnott 1987, s. 960). Asunnon omistajan mahdollisuus suojautua asunnon arvon äkillistä laskua vastaan on heikko.

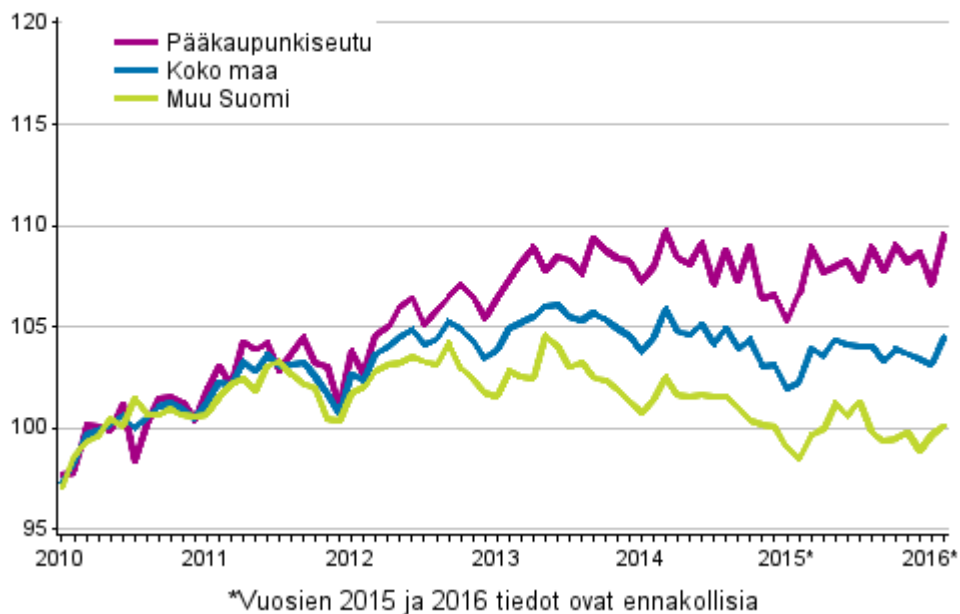
Asuntomarkkinat ovat kehittyneet vuodesta 1987, mutta mainitut ominaisuudet pätevät pääosin myös nykyään. Internet on helpottanut tiedon saatavuutta ja asuntoportaalien avulla mahdollisten kohteiden löytäminen ja keskinäinen vertailu on helpompaa.

Asuntomarkkinoiden kehitystä ja hintatasoa myös tilastoidaan kattavasti. Lisäksi kerrostaloasuntojen keskimääräiset neliöhinnat ovat helposti saatavilla (Tilastokeskus d 2015).

2.2 ASUNTOMARKKINOIDEN YLEINEN KEHITYS

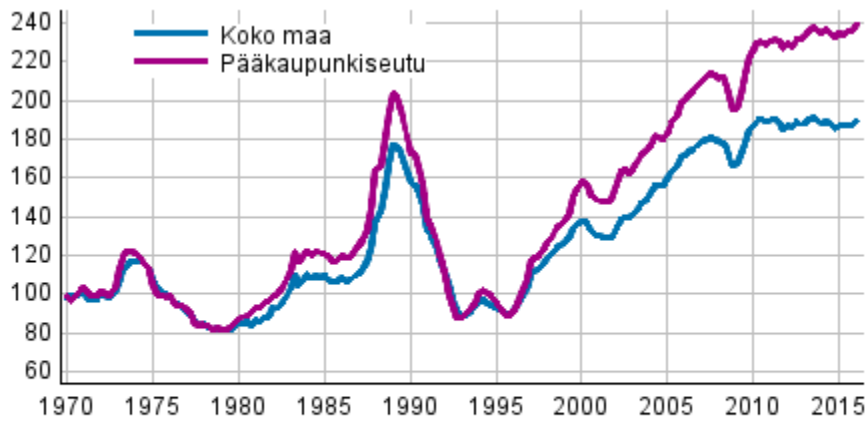
Asuntomarkkinoiden yleinen kehitys on ollut viimeisen viiden vuoden aikana rauhallista ja koko Suomen osalta hintataso on vain hieman korkeampi kuin vuonna 2011 (Tilastokeskus a 2015). Alla olevasta kuvasta voidaan havaita, että pääkaupunkiseudun ja muun Suomen hintatasojen ero on kasvanut ja kehityssuunnat ovat erilaiset. Viime vuosina trendi on ollut koko Suomen osalta jopa hieman laskeva. Pääkaupunkiseudun osalta tilanne on parempi ja laskun sijaan hintataso on pysynyt vuoden 2013 tasolla.

Vanhojen osakeasuntojen hintojen kehitys kuukausittain, indeksi 2010=100



KUVA 1 VANHOJEN ASUINHUONEISTOJEN HINTAKEHITYS 2010-2016, INDEKSI 1970 = 100 (TILASTOKESKUS A 2015)

Pidemmällä aikavälillä tarkasteltuna pääkaupunkiseudun ja muun Suomen hintatasojen kehitys on seurannut toisiaan selkeästi paremmin (Tilastokeskus b 2015). Tarkastelemalla kuvaa 2 nähdään, että pääkaupunkiseudun ja koko Suomen hintatason kehityksessä tapahtui selkeä muutos 1990-luvun lopussa. Pääkaupunkiseudulla asuntojen hintakehitys on ollut voimakkaampaa jo pidemmän aikaa. Kuvaa 2 tulkitsemalla voidaan sanoa, että viime vuosina pääkaupunkiseudun kehityskulku on irtautunut muusta Suomesta.



*Vuoden 2016 tiedot ovat ennakkollisia

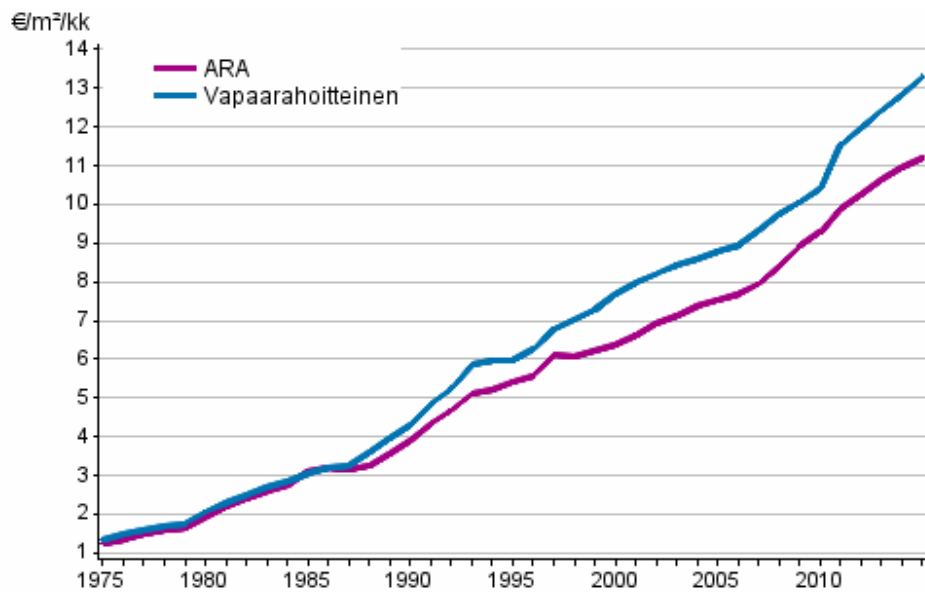
KUVA 2 ASUNTOJEN HINTAKEHITYS 1970-2016 (TILASTOKESKUS H 2015)

Pääkaupunkiseudun ja muun Suomen välinen selkeä hintaero ei tule todennäköisesti lähitulevaisuudessa kaventumaan, koska kaupunkiin suuntautuva muuttoliike ylläpitää asuntojen kysyntää (Kytö ja Kral-Leszczynska 2013). Alueiden väliset hintatasot voivat vaikeuttaa siirtymistä toiselle paikkakunnalle. Ongelmia syntyy, jos nykyisen asunnon myyntihinnalla ei pysty hankkimaan vastaavaa asuntoa uudelta paikkakunnalta. Tämä voi johtaa siihen, että toiselta paikkakunnalta muuttavat ostavat erilaisia kohteita kuin samassa kunnassa asuvat.

Viime vuosina tapahtuneen asuinhuoneistojen hintatason rauhallisen kehityksen vuoksi omistusasunnon hankintakustannukset ovat pysyneet ennallaan (ks. kuva 1).

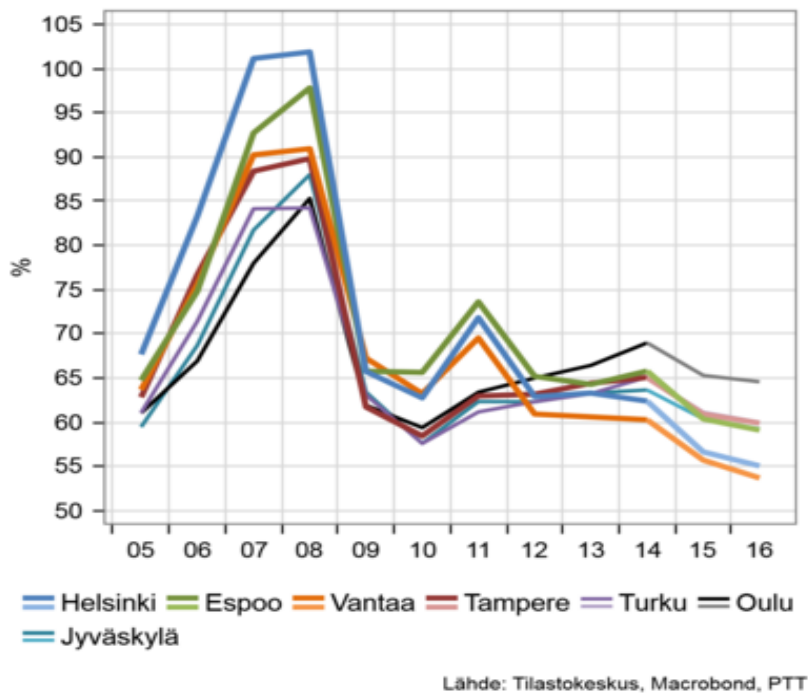
Tarkasteltaessa asuntojen neliöhinnan suhdetta kotitalouksien keskimääräiseen vuosituloon voidaan havaita, että kasvu on myös hyvin maltillista (Pellervon taloustutkimus 2016). Kaupunkien välillä on kuitenkin eroja ja Helsingissä omistusasuminen on tuloihin verrattuna selkeästi kalleinta (Pellervon taloustutkimus 2016). Asuntojen maltillinen hintakehitys ei ole kuitenkaan parantanut kotitalouksien taloudellisia mahdollisuuksia hankkia omistusasunto, koska samanaikaisesti myös keskimääräiset tulot ovat pysyneet ennallaan (Tilastokeskus f 2015).

Viime vuosina tapahtuneen asuntojen neliöhintojen maltillisen kehityksen aikana vuokrat ovat kuitenkin jatkaneet tasaista kasvuaan (Tilastokeskus g 2015). Vuonna 2015 vapaarahoitteisten vuokra-asuntojen vuokrat kohosivat pääkaupunkiseudulla 4,0 prosenttia ja muualla maassa 3,3 prosenttia (Tilastokeskus g 2015).



KUVA 3 NELIÖVUOKRIEN KEHITYS SUOMESSA VUOSINA 1975–2015 (TILASTOKESKUS G 2015)

Vuokrien tasainen kasvu yhdistettynä tulojen maltilliseen kehitykseen on vähentänyt vuokralla asumisen houkuttelevuutta. Lisäksi matala korkotaso on pienentänyt asuntolainoista maksettavia korkoja, mikä vähentää suoraan omistusasumisen kustannuksia. Kokonaisuutena vuokralla asuvien asema on siis heikentynyt ja omistusasumisen kannattavuus on parantunut (Pellervon Taloustutkimus 2016). Omistusasuminen on tällä hetkellä suhteellisesti edullisinta pääkaupunkiseudulla, missä vuokrat ovat korkeimmat (Tilastokeskus g 2015). Asumusmuotojen suhteellisen kustannustason kehitys on esitetty myös kuvassa 4.



KUVA 4 OMISTUSASUMISEN KUSTANNUS SUHTEESSA VUOKRAAN (PELLERVON TALOUSTUTKIMUS, 2016)

Omistusasumisen kannattavuuteen vaikuttaa yleisesti myös se, että vuokralainen maksaa asumisen kustannuksien lisäksi vuokranantajan tuottovaatimuksen. Tämä tuottovaatimus on yleisesti suurempi kuin asuntolainasta maksettava korko, joten normaaleissa olosuhteissa omistusasuminen on taloudellisesti vuokralla olemista järkevämpää. Lisäksi Suomessa omistusasumista tuetaan verotuksessa asuntolainan korkovähennyksen muodossa (Vero 2016). Vastaavasti vuokralla asumisen suurin etu on joustavuus, koska se ei vaadi sitoutumista ja asuntoa on helppo vaihtaa. Vuokralla asuminen helpottaa siis siirtymistä paikkakunnalta toiselle esimerkiksi työn perässä. Asuntolainan saamiseksi pankit yleisesti vaativat omia säästöjä, maksukykyä ja vakuuksia. Tämän takia omistusasuminen ei ole aina vaihtoehto nuorille, opiskelijoille ja vähävaraisille. Omistusasumisen suhteellinen kannattavuus ohjaa kuitenkin ihmisiä ostamaan oman asunnon. Tämä kustannusero ohjaa myös toiselta paikkakunnalta muuttavan henkilön ostamaan välittömästi oman asunnon.

2.3 SUOMEN SISÄINEN MUUTTOLIIKE

Tilastokeskuksen vuoden 2014 tilastojen perusteella Suomesta muutti vuodessa 15 490 henkilöä ulkomaille ja vastaavasti Suomeen muuttavien henkilöiden lukumäärä oli 31 510 (Tilastokeskus e 2015). Nettomaahanmuutto Suomeen oli 16 020 henkilöä vuonna 2014. Tilastoista voidaan laskea, että 51 % Suomen nettomaahanmuutosta kohdistui kahdeksaan suurimpaan kaupunkiin (Tilastokeskus e 2015). Tämä on huomattavan suuri osuus

erityisesti, kun kyseisten kahdeksan kaupungin asukkaiden osuus Suomen väestöstä oli 36 % vuonna 2014 (Tilastokeskus b 2015). Suomen suurimpiin kaupunkeihin kohdistuu siten merkittävä muuttopaine ulkomailta.

Suomen sisäinen muuttoliike on tilastojen perusteella huomattavasti laajempaa. Kuntarajojen sisällä tapahtuvia muuttoja oli vuonna 2014 yhteensä 570 670 kpl (Tilastokeskus e 2015). Suomen sisäisiä, mutta toiseen kuntaan tapahtuvia muuttoja oli vastaavasti 268 910 kpl (Tilastokeskus e 2015). Näistä muutoista 125 640 ylitti myös maakunnan rajan (Tilastokeskus e 2015). Näiden tilastojen perusteella 59 % Suomen sisäisistä muutoista tapahtui kuntarajojen sisäpuolella. Pidempien, maakuntien välisten muuttojen osuus Suomen sisäisestä muuttoliikkeestä on vain 13 %.

Suomen sisäistä muuttoliikettä on kuvattu tarkemmin Suomen kahdeksan suurimman kaupungin osalta (ks. kuva 5 ja kuva 6). Kuvassa 5 on kuvattu kaupunkeihin muista Suomen kunnista muuttavien ihmisten lukumäärää. Tästä nähdään muuttovirran vuosittainen volyymi. Myös pääkaupunkiseudun merkittävä osuus nousee esiin, kun sitä vertaa muihin suuriin kaupunkeihin.

	Espoo	Helsinki	Jyväskylä	Lahti	Oulu	Tampere	Turku	Vantaa
2010	14488	29922	7559	5769	9302	13722	10229	13250
2011	15330	31049	7871	5966	9525	14476	10788	13808
2012	16088	32813	7770	5920	9543	14618	10875	13873
2013	15045	33009	7525	5553	9347	14391	11018	13341
2014	15978	32882	7839	5597	9318	14524	10983	13932

KUVA 5 SUOMEN SISÄINEN MUUTTOVIRTA SUURIMMISSA KAUPUNGEISSA
(TILASTOKESKUS D 2016)

Kaupunkiin muuttavien ihmisten lukumäärän tarkasteleminen ei riitä, koska muuttoliikettä tapahtuu myös kaupungista pois päin. Tämän takia olennaista on tarkastella nettomuuttoliikettä. Kuvassa 6 on tarkasteltu suurimpien kaupunkien nettomuuttoliikettä vuosina 2010-2014. Kuvaa tarkastelemalla voidaan huomata, että kyseiset kaupungit ovat pääosin muuttovoittajia. Poikkeuksena on Vantaa, joka on viime vuosina hävinnyt Suomen sisäisessä muuttoliikkeessä. Kokonaisuutena nettomuutto on kuitenkin positiivista, koska kaikki tarkastelussa olevat kaupungit olivat nettovoittajia maahanmuutossa (Tilastokeskus e 2015).

	Espoo	Helsinki	Jyväskylä	Lahti	Oulu	Tampere	Turku	Vantaa
2010	243	1076	198	477	787	534	402	-110
2011	690	1643	271	422	679	735	540	281
2012	582	3173	338	417	687	969	813	-316
2013	22	4086	192	55	852	1690	994	-495
2014	1061	3645	247	303	582	1488	852	-110

KUVA 6 SUOMEN SISÄINEN MUUTTOVOITTO SUURIMMASSA KAUPUNGEISSA (TILASTOKESKUS E 2015)

Koko Suomen tasolla tarkasteltuna sisäinen muuttoliike on kuitenkin nollasummapeli eli yhden voittaessa joku toinen häviää (Kytö ja Kral-Leszczynska 2013). Kaupunkeihin suuntautuva voimakas muuttoliike näkyy negatiivisesti pienemmillä paikkakunnilla. Muuttovoitot jakautuvat maantieteellisesti yhä harvemmille alueille, mutta muuttotappiot jakautuvat tasaisemmin ympäri maata (Kytö ja Kral-Leszczynska 2013). Vuonna 2008 alkaneen taloudellisen taantuman aikana muuttoliike kaupunkeihin on voimistunut ja erityisesti työikäiset muuttavat pienemmilta paikkakunnilta pois (Kytö ja Kral-Leszczynska 2013). Tämä lisää entisestään pienempien paikkakuntien ahdinkoa ja asumiseen ja palveluihin kohdistuvaa painetta kaupungeissa.

Suomen sisäinen muuttoliike on osa suurempaa maailmanlaajuista kaupungistumisen trendiä, jossa maaseudun väestö siirtyy kaupunkeihin (United Nations 2015). Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että jatkossa yhä suurempi osa maailman väestöstä asuu kaupungeissa. Maapallon väestön yleisestä kasvusta huolimatta, maaseudulla asuvien ihmisten määrä itseasiassa laskee pitkällä aikavälillä tarkasteltuna (United Nations 2015). Tilastojen perusteella kaupungistumisen aste Suomessa oli vuonna 2015 84,2 prosenttia ja vuoden 2050 ennuste on 89,1 prosenttia (United Nations 2015). Merkittävä osa kehityksestä on jo tapahtunut Suomessa ja maaseudulla asuvien osuus on pieni. Maaseudulla asuvien osuus pienenee hitaasti myös tulevaisuudessa, mutta Suomen tapauksessa oleellisempi rakennemuutos on muuttoliike pienemmilta paikkakunnilta suuriin kaupunkeihin. Tämä heikentää pienempien paikkakuntien toimintamahdollisuuksia ja lisää painetta suurimpien kasvukeskusten rakennuskannalle, infrastruktuurille ja palveluille. Perinteisesti kaupunkeihin on muuttanut nuoria ja työikäisiä ihmisiä, mutta suurten ikäluokkien ikääntyessä vaikuttaa siltä, että myös yhä useampi eläkeläinen muuttaa kaupunkiin lähemmäksi palveluita (Kytö ja Kral-Leszczynska 2013).

3 TEORIA

Tässä luvussa tehdään kirjallisuuskatsaus tutkimuksen kannalta oleelliseen teoriaan ja aikaisempaan tutkimukseen. Tarkastelu alkaa markkina-arvon määritelmästä ja asunnon arvon määrittämisestä. Seuraavaksi katsotaan asunnon ostamiseen liittyvää päätöksentekoa käyttäytymistieteiden näkökulmasta. Tässä keskitytään erityisesti siihen liittyviin harhoihin ja ongelmiin. Tässä kappaleessa tutustutaan myös aikaisempaan tutkimukseen, joka liittyy suoraan tämän tutkimuksen aiheeseen. Viimeiseksi tehdään aikaisempaan tutkimukseen perustuen teoreettinen malli siitä, miten ostajan ominaisuudet vaikuttavat asunnosta maksettavaan kauppahintaan.

3.1 ASUNNON MARKKINA-ARVO

IVCS:n (International Valuation Standards Committee) vuoden 2013 määritelmä kohteen markkina-arvolle on seuraava:

”Market value is the estimated amount for which an asset or liability should exchange on the valuation date between a willing buyer and a willing seller in an arm’s length transaction, after proper marketing and where the parties had each acted knowledgeably, prudently and without compulsion.”

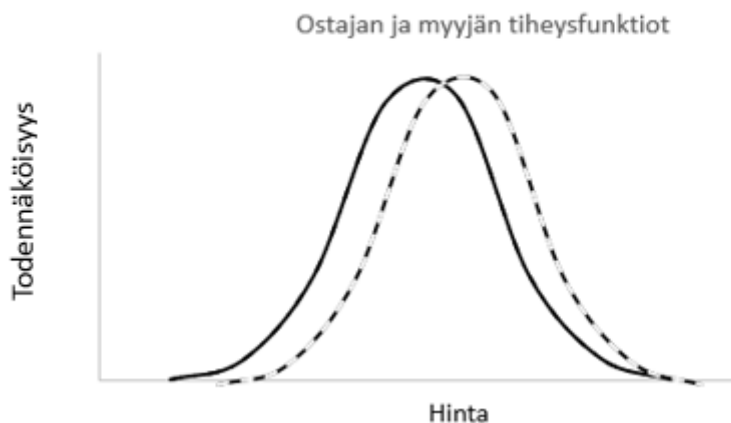
Vapaasti suomennettuna markkina-arvo on kauppahinta, joka syntyisi arviointipäivänä kaupankäyntiin halukkaiden ja toisistaan riippumattomien ostajan ja myyjän välillä, kohteen asianmukaisen markkinoinnin jälkeen, osapuolten toimiessa asiantuntevasti, harkitusti ja ilman pakkoa.

Markkina-arvo ei ole siis sama asia kuin toteutunut kauppahinta vaan kyseessä on arvo, jolla kaupan pitäisi toteutua. Teoriassa ostajan ei tulisi maksaa kohteesta markkina-arvoa suurempaa arvoa (IVCS 2013). Vastaavasti myyjän ei pitäisi myydä kohdetta hinnalla, joka ei vastaa sen markkina-arvoa (IVCS 2013). Markkina-arvon toteutumisen vaatimuksena on kuitenkin hyvin toimivat kiinteistömarkkinat. Todellisuudessa kiinteistömarkkinat eivät kuitenkaan ole täydelliset ja kauppahinnoissa esiintyy satunnaisvaihtelua. Markkinoiden toimintaan vaikuttaa myös se, että kohteen markkina-arvon suuruus ei ole fakta vaan sen suuruutta voidaan ainoastaan arvioida (IVCS 2013).

Kohteen markkina-arvosta puhuessa tulee muistaa, että kyseessä ei ole fakta vaan asiantuntijan laatima mielipide (IVCS 2013). Tämä mielipide tai arvio perustuu kohteen todennäköiseen kauppahintaan tai kohteesta saatavaan taloudelliseen hyötyyn (IVCS 2013). Hinta on kohteesta pyydetty, tarjottu tai maksettu rahasumma, joka voi tilanteesta riippuen erota kohteen arvioidusta markkina-arvosta (IVCS 2013). Näiden kahden termin

välinen ero on hyvä pitää mielessä, koska niiden merkityksissä on selkeä ero. Puhekielessä kohteen kauppahinta ja markkina-arvo ovat usein synonyymejä, mutta tieteellisessä kirjoituksessa kyseisiä termejä tulee käyttää täsmällisesti.

Markkina-arvoa eli todennäköistä kauppahintaa voidaan teoreettisella tasolla havainnollistaa esimerkiksi myyjän ja ostajan tiheysfunktioiden avulla. Ostajan tapauksessa tämä tiheysfunktio kuvastaa todennäköisyyttä, jolla ostaja on valmis ostamaan asunnon tietyllä hinnalla. Päinvastaisesti myyjän tapauksessa tiheysfunktio esittää eri myyntihintojen todennäköisyyttä. Fisher ym. (2004) käytti tätä menetelmää omassa työssään ja tutkimuksen perusteella kohteita myydään suurimmalla frekvenssillä, kun ostajien ja myyjien tiheysfunktioiden päällekkäisyys on suurin. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että asuntoja myydään enemmän, kun ostajien ja myyjien näkemykset asuntojen hintatasosta lähestyvät toisiaan. Toisaalta on myös mahdollista myydä kohde korkeammalla hinnalla, mutta sopivan ostajan löytäminen on epätodennäköisempää.



KUVA 7 OSTAJIEN JA MYYJIEN KAUPPAHINTOJEN TIHEYSFUNKTIOT (FISHER YM. 2004)

Näiden tiheysfunktioiden avulla voidaan käsitellä myös markkinoiden tehokkuutta. Täydellisen tehokkaassa markkinassa tiheysfunktiot olisivat täysin päällekkäin, jolloin ostajan ja myyjän käsitys oikeasta kauppahinnasta on identtinen. Markkinat eivät kuitenkaan ole täydelliset vaan myyjät ja ostajat reagoivat markkinoiden muutoksiin eri tavalla (Fisher ym. 2004). Tiheysfunktioiden päällekkäisten alueiden osuus vaihtelee siis markkinoilla tapahtuvien muutosten takia. Aikana jolloin asunnot käyvät paremmin kaupaksi, ostajien ja myyjien välisen hintanäkemyksen ero on pienempi eli tiheysfunktiot ovat lähempänä toisiaan. Kohteen markkina-arvoon vaikuttaa siten ominaisuuksien lisäksi myös vallitseva markkinatilanne. Asuntomarkkinoiden epätäydellisyys taas perustuu aikaisemmin esitettyihin asuntomarkkinoiden ominaisuuksiin (ks. luku 2.1).

3.2 ASUNNON ARVONMÄÄRITYS

Kansainvälisten arviointistandardien (IVSC 2013) suositusten mukaisesti kiinteistöjen arviointi pitäisi perustua standardeissa esitettyihin periaatteisiin ja määritelmiin. Tämän perusteella arvio pitäisi tehdä objektiivisen ja ammatillisesti pätevän henkilön toimesta. Arvioinnissa tulisi lisäksi käyttää pääosin vain kolmea eri arviointimetodia. Nämä tuetut menetit ovat kaupp-arvo-, tuottoarvo- ja kustannusmenetelmä. Vaikka nämä menetit on tarkoitettu ammattimaiseen arviointitoimintaan niin peruseriaatteet soveltuvat myös siihen, miten yksityiset henkilöt arvioivat asunnon arvon.

Kaupp-arvomenetelmässä arvio perustuu markkinoilla toteutuneisiin vertailukelpoisiin kauppoihin, joiden perusteella voidaan arvioida kohteen todennäköinen kauppahinta (IVSC 2013). Tärkeää on myös arvioida, miten tarkasteltava kohde eroaa vertailukaupoista ja tehdä tämän pohjalta tarvittavat korjaukset (IVSC 2013).

Tuottoarvomenetelmä perustuu arvioitavan kohteen tulevaisuudessa tuottamaan kassavirtaan (IVSC 2013). Arvio tulevasta kassavirta voi perustua kohteen nykyiseen kassavirtaan tai markkinatietoon. Diskonttaamalla arvioitu kassavirta kohteelle asetetulla tuottovaatimuksella voidaan kohteen nykyarvo määrittää (IVSC 2013).

Kolmas vaihtoehto eli kustannusmenetelmä perustuu periaatteeseen, että ostaja ei maksa kohteesta enempää kuin mitä vastaavan kohteen hankinta tai rakentaminen maksaisi (IVSC 2013). Käytännössä tarkastellaan siis mitä vastaavan kohteen rakentaminen kustantaisi. Uusi rakennus voi kuitenkin olla ominaisuuksiltaan parempi kuin arvioitava kohde, joten arvoa voidaan joutua korjaamaan alaspäin markkina-arvon saavuttamiseksi.

Yhteistä esitetyillä arviointimetoilla on se, että ne perustuvat markkinatietoon. Voidakseen arvioida kohteen arvon asunnon ostajalla tulisi siis olla riittävästi vertailukelpoista markkinatietoa. Tietojen pitäisi olla myös riittävän tuoretta, koska asuntomarkkinat muuttuvat ajan kuluessa. Asuntokauppa on yleensä kahden yksityishenkilön välinen kauppa, jonka tiedot eivät ole julkisesti saatavissa. Tilastokeskus julkaisee alueellisia keskihintoja (Tilastokeskus d 2015), mutta tarkempi tieto on ammattimaisilla toimijoilla.

Markkinatietoa on mahdollista myös tulkita väärin ja tämän takia arvio tulisi tehdä siihen pätevän henkilön ja puolueettoman henkilön toimesta (IVSC 2013). Esimerkiksi asunnon myyjä voi pitää kiinni siitä hinnasta, jonka hän on itse asunnosta maksanut, vaikka kohteen arvo on omistamisen aikana muuttunut. Tämän takia hän voi mahdollisesti tulkita markkinainformaatiota puolueellisesti ja jättää huomioimatta tietoja, jotka eivät tue hänen

omaa käsitystään. Tämän kaltainen virheellinen toiminta on yksi esimerkki harhasta, joka voi vaikuttaa ihmisen päätöksentekoprosessiin. Seuraavassa luvussa tarkastellaan tätä tarkemmin tämän tutkimuksen asettamassa viitekehyksessä.

3.3 PÄÄTÖKSENTEON HARHAT

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan toteutuneita kauppahintoja ja sitä vaikuttaako ostajan ominaisuudet sen suuruuteen. Yhtenä tutkittavana tekijänä on ostajan paikkakunnan hintataso, jonka oletetaan vaikuttavan kauppahintaan. Hypoteesina on, että se vääristää ostajan kykyä tehdä arvio ostettavan kohteen arvosta. Tämän tutkimuksen kannalta on kiinnostavaa, miten ihminen tekee taloudellisia päätöksiä ja mitkä tekijät vaikuttavat niihin.

Kahneman ja Tversky (1979) julkaisivat tutkimuksen, jossa he tutkivat päätöksentekoa tilanteissa, joihin liittyy taloudellinen riski. Tutkimus tehtiin hallituissa oloissa ja koehenkilöiden piti vastata annettuihin kysymyksiin. Kyseisessä tutkimuksessa testattiin lukuisia eri mekanismeja, jotka vaikuttavat päätöksentekoon. Tämän tutkimuksen kannalta mielenkiintoisin on ankkuroituminen. Mekanismin idea on, että päätöksenteon pohjana oleva vertauskohta vaikuttaa merkittävästi lopputulokseen (Kahneman ja Tversky 1979). Olennainen on myös havainto, että koehenkilöt eivät osanneet huomioida otoskoon vaikutusta tulosten todennäköisyyteen (Kahneman ja Tversky 1979). Tämän tutkimuksen kannalta tämä on mielenkiintoista, koska jos otoskoolla ei ole merkitystä niin ihmiset tekevät mahdollisesti päätöksiä yksittäisten havaintojen pohjalta. Tutkimuksessa havaittiin lisäksi monia muita vaikutusmekanismeja kuten epävarmuuden pelko ja häviämisen mahdollisuuden välttäminen. Todellisuudessa päätöksiä ei kuitenkaan tehdä hallituissa olosuhteissa. Lisäksi vaihtoehtojen tarkkoja todennäköisyyksiä tai todellisia seurauksia ei tiedetä tarkasti (Bellman ja Zadeh 1970). Tässä tutkimuksessa päätöksentekoon liittyviä mekanismeja käytetään selittämään miksi ostajan paikkakunnan hintataso voi mahdollisesti vaikuttaa kohteen lopulliseen kauppahintaan. Ankkuroitumisen osalta tässä tutkimuksessa tehdään tarkempi tarkastelu.

3.4 ANKKUROITUMINEN

Ankkuroitumisella tarkoitetaan päätöksenteon vääristymää, joka aiheutuu päätöksen pohjana käytetystä vertailukohdasta (Kahneman ja Tversky 1979). Teoria perustuu siihen, että ihmisen tekemä alitajuinen arviointiprosessi alkaa lähtöarvosta. Lähtöarvo voi olla ulkoinen tekijä, kuten pyyntihinta tai sisäinen tekijä, esimerkiksi aikaisempi käsitys asuntojen hintatasosta (Kahneman ja Tversky 1979). Prosessi lähtee kuitenkin liikkeelle tästä lähtöarvosta, johon tehdään tilanteen vaatimia korjauksia (Kahneman ja Tversky

1979). Ongelma on kuitenkin se, että tutkimuksissa on havaittu tämän vertauspisteen vaikuttavan myös lopullisen arvion lopputulokseen. Kyseisiä tutkimuksia esitellään tarkemmin tässä luvussa. Yksinkertainen esimerkki vertailukohdan vaikutuksesta on alennusmyynti, jossa korkea lähtöhinta ja suuri alennusprosentti saavat tuotteen vaikuttamaan houkuttelevalta.

Ensimmäisiä tutkimuksia ankkuroitumisen vaikutuksesta on Tversky ja Kahneman (1974), jotka havaitsivat ankkuroitumisen aiheuttavan selkeän ja systemaattisen virheen koehenkilöiden vastauksiin. Tutkimuksessa koehenkilöiden läsnä ollessa onnenpyörällä arvottiin luku väliltä 0-100. Tämän jälkeen koehenkilöiltä kysyttiin erilaisia kysymyksiä kuten esimerkiksi: onko Afrikan valtioiden osuus Yhdistyneistä kansakunnista suurempi vai pienempi kuin kyseinen luku. Henkilöitä pyydettiin tämän jälkeen myös arvioimaan osuuden suuruus. Tutkimuksen tulos oli se, että arvottu luku vaikutti selkeästi koehenkilöiden arvioiden suuruuteen. Arvioiden mediaani oli absoluuttisesti korkeampi, kun koehenkilöille arvottu luku oli suurempi. Koehenkilöiden tekemät korjaukset ankkurina toimineeseen lähtöarvoon eivät olleet siis riittäviä. (Tversky ja Kahneman 1974)

Ankkuroituminen voi tapahtua myös, vaikka erillistä ulkoista lähtöarvoa ei ole. Tversky ja Kahneman (1974) demonstroivat asian yksinkertaisella testillä, joka esitetään seuraavaksi. Joukko opiskelijoita jaettiin kahteen ryhmään ja heidän tehtävä oli arvioida annetun laskutoimituksen suuruus viidessä sekunnissa. Ensimmäinen ryhmä sai laskettavaksi alla olevan kertolaskun, jossa lukujen järjestys on vasemmalta oikealle luettaessa nouseva.

$$1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 * 7 * 8 = ?$$

Toisen ryhmän tapauksessa kyseessä oli sama kertolasku, mutta lukujen järjestys oli muutettu laskevaksi.

$$8 * 7 * 6 * 5 * 4 * 3 * 2 * 1 = ?$$

Kyseisen laskutoimituksen laskeminen näin lyhyessä ajassa on haastava tehtävä, joten Tversky ja Kahneman (1974) olettivat, että ihmiset laskevat vain ensimmäiset osuudet laskusta ja arvioivat itse jäljelle jäävän osuuden vaikutuksen. Hypoteesina oli myös, että arviot olisivat todellista vastausta pienemmät, koska tehdyt korjaukset eivät olisi aikaisemman tutkimustiedon perusteella riittäviä. Tällöin lukujen järjestys vaikuttaisi arvion suuruuteen ja ensimmäisen ryhmän arvion pitäisi olla pienempi. Testi vahvisti nämä oletukset, koska ensimmäisen ryhmän vastausten mediaani oli 512 kun jälkimmäisen ryhmän mediaani oli 2 250. Molemmat ryhmät jäivät kuitenkin selvästi todellisesta vastauksesta, joka on 40 320. (Tversky ja Kahneman 1974)

Strack ja Mussweiler (1997) jatkoivat tutkimusta tarkastelemalla lähtöarvon vaikutusta ankkuroitumiseen. He löysivät, että ankkuroituminen vaikuttaa vastauksiin, vaikka annettu lähtöarvo ei olisi uskottava. Tutkimuksessa kysyttiin esimerkiksi Etelämantereen keskilämpötilaa talvella ja ankkurin vaikutus havaittiin, vaikka koehenkilöille annetut lähtöarvot olivat 45 °C ja -210 °C. Annettu ankkuri veti siis vastauksien mediaaneja puoleensa, vaikka annetut arvot ovat selkeästi virheellisiä.

Jacowitz ym. (1995) puolestaan tutki sitä, miten koehenkilön luottamus omaan vastaukseen vaikuttaa ankkuroitumisen aiheuttamaan virheeseen. Tutkimuksessa vastauksiinsa parhaiten luottava ylin neljännes vastasi paremmin kuin koehenkilöt keskimäärin, mutta havaittu virhe oli silti merkittävä. Wilson ym. (1996) löysi puolestaan, että efekti on voimassa, vaikka koehenkilöitä nimenomaan varoitetaan ankkuroitumisesta ja kielletään käyttämättä annettuja lähtöarvoja päätöksenteossa. Tutkimuksen perusteella voidaan siis sanoa, että edes ongelman tiedostaminen ei suojaa sen vaikutukselta.

Northcraft (1987) tutki kiinteistön lähtöhinnan vaikutusta kiinteistöjen arviointiin. Tarkoituksena oli testata vaikuttaako annettu lähtöhinta lopullisen arvion suuruuteen. Tutkimuksessa kauppatieteiden opiskelijat ja paikalliset kiinteistönvälittäjät arvioivat asuinkiinteistön arvon. Koehenkilöt vierailivat kohteessa ja saivat lisäksi kattavan määrän taustamateriaalia arvion laatimisen tueksi. Annettu materiaali valikoitiin kiinteistönvälittäjien haastattelujen pohjalta eli koehenkilöt saivat kaiken sen tiedon mitä arvioinnissa normaalisti käytetään. Annettu materiaali sisälsi muun muassa tiedot alueella myydyistä kohteista, tiedot alueella myytävissä olevista kohteista ja perustiedot arvioitavasta kohteesta. Tutkimuksessa opiskelijat ja välittäjät jaettiin neljään eri luokkaan, jotka saivat muuten samantyyppiset tiedot, mutta arvioitavan kohteen ilmoitettu lähtöhinta oli ryhmien kesken erilainen. Testi toistettiin myös toisessa kohteessa uusilla koehenkilöillä. Kokeeseen osallistui yhteensä 102 opiskelijaa ja 68 välittäjää. Osa tutkimuksen tuloksista on esitelty alla olevassa taulukossa.

Välittäjien suorittamien arvioiden mediaani arvot, n = 47

Ilmoitettu lähtöhinta, \$	Markkina-arvo, \$	Lähtöhinta, \$	Kauppahinta, \$	Alin hyväksyttävä tarjous, \$
119 900	114 204	117 745	111 454	111 136
129 900	126 772	127 836	123 209	122 254
139 900	125 041	128 530	124 653	121 884
149 000	128 754	130 981	127 318	123 818
	$p < 0.001$	$p < 0.001$	$p < 0.001$	$p < 0.001$

Opiskelijoiden suorittamien arvioiden mediaani arvot, n = 54

Ilmoitettu lähtöhinta, \$	Markkina-arvo, \$	Lähtöhinta, \$	Kauppahinta, \$	Alin hyväksyttävä tarjous, \$
119 900	116 833	119 866	107 916	108 666
129 900	122 220	134 571	120 457	118 027
139 900	125 536	133 285	123 785	121 785
149 000	144 454	153 714	138 885	137 564
	$p < 0.001$	$p < 0.001$	$p < 0.001$	$p < 0.001$

KUVA 8 LÄHTÖHINNAN VAIKUTUS ASUNNON ARVIOINTIIN. (NORTHCRAFT 1987)

Taulukkoa tarkastelemalla voidaan huomata, että lähtöhinnan vaikutus arvion suuruuteen on selkeä ja johdonmukainen. Saadut tulokset ovat myös tilastollisesti merkittäviä.

Opiskelijoista koostuva vertailuryhmä reagoi lähtöhinnan muutokseen voimakkaammin kuin kiinteistönvälittäjistä muodostuva ammattilaisten ryhmä. Kummankin ryhmän osalta tulokset ovat kuitenkin selkeät ja johdonmukaiset. Koehenkilöitä pyydettiin myös listaamaan arvioon vaikuttaneita tekijöitä. 37 % opiskelijoista ja 19 % välittäjistä mainitsi lähtöhinnan vaikuttaneen arvion suuruuteen. Kolmen merkittävimmän syyn joukkoon lähtöhinnan asetti vain 9 % opiskelijoista ja 8 % välittäjistä. (Northcraft 1987)

Tämän tutkimuksen kannalta löydökset, jotka Northcraft (1987) teki, ovat hyvin mielenkiintoisia. Tulokset osoittavat, että asunnon lähtöhinta vaikuttaa asunnon arvon arvioituun suuruuteen. Tutkimus tehtiin myös lähempänä todellisen maailman tilannetta eikä hallituissa tutkimusolosuhteissa kuten esimerkiksi Tversky ja Kahneman (1974) tekivät. Black ja Diaz (1996) löysivät omassa tutkimuksessaan lähtöhinnalla olevan vastaava vaikutus asuntojen hintaneuvottelussa. Tutkimuksessa tarkasteltiin myös tapausta, jossa koehenkilöille ei annettu tietoa kohteen lähtö hinnasta. Alla olevassa taulukossa on esiteltynä tutkimuksen tulokset.

Ensimmäinen tarjous				
Lähtöhinta	Ei ilmoitettu	Matala	Todellinen	Korkea
Keskiarvo	170 403 \$	124 243 \$	158 629 \$	207 522 \$
Keskihajonta	23 054 \$	11 098 \$	16 636 \$	28 932 \$
Variaatiokerroin	0,135	0,089	0,105	0,132

Lopullinen kauppahinta				
Lähtöhinta	Ei ilmoitettu	Matala	Todellinen	Korkea
Keskiarvo	191 719 \$	130 536 \$	176 763 \$	226 931 \$
Keskihajonta	27 776 \$	6 909 \$	7 450 \$	19 900 \$
Variaatiokerroin	0,145	0,053	0,042	0,088

KUVA 9 LÄHTÖHINNAN VAIKUTUS ASUNNON OSTONEUVOTTeluihin (BLACK JA DIAZ 1996)

3.5 ASUNNON ETSINTÄPROSESSI

Tässä tutkimuksessa asunnon ostamista käsitellään kokonaisuutena siitä hetkestä alkaen, kun ostaja alkaa aktiivisesti etsimään asuntoa. Tähän sisältyy esimerkiksi mahdollisten kohteiden valitseminen, alueeseen tutustuminen, kohteiden fyysinen tarkastaminen, kuntotarkastukset, selvitykset, lainaneuvottelut, tarjouskilpailu, kauppakirjan allekirjoittaminen ja kaikki muut välivaiheet, jotka mahdollisesti sisältyvät prosessiin. Kuten välivaiheiden lukumäärä osoittaa, asunnon ostaminen on monimutkainen prosessi ja sopivan asunnon etsiminen on vain yksi, mutta tärkeä osa tätä prosessia. Toinen huomion arvoisen seikka on, että kaikki nämä vaiheet vievät aikaa ja aiheuttavat kustannuksia. Kustannusrakenne kuitenkin vaihtelee eri ostajien välillä ja tämän tutkimuksen kannalta olennaista on se, miten ostajan paikkakunta vaikuttaa asiaan.

Tässä tutkimuksessa yhtenä hypoteesina on, että ostajan paikkakunnan etäisyys vaikuttaa lopulliseen kauppahintaan. Hypoteesi perustuu oletukseen, että etsintäkustannukset kasvavat etäisyyden pidentyessä. Ling ym. (2014) totesi omassa tutkimuksessaan, että maantieteellinen etäisyys johtaa korkeampiin kustannuksiin kiinteistökauppaan liittyvän informaation keräämisessä. Etäisyyden kasvaessa yhteen asuntoon tutustumiseen kuluva aika ja matkustuskustannukset nousevat. Tämän perusteella paikallisen ostajan kynnys tutustua mahdollisiin kohteisiin pitäisi olla huomattavasti matalampi.

Lisäksi asunnon ostajat näkevät asuntojen myynti-ilmoituksista vain hintapyynnön, mutta he eivät tiedä todellista hintaa, jolla myyjät ovat valmiita myymään kohteen (Turnbull ja Sirmans, 1993). Kohteen todellinen hinta selviää vasta kaupankäynnin yhteydessä. Tarjousta edeltävä pohjatyo ja kohteeseen tutustuminen vaativat kuitenkin aikaa ja vaivaa. Asuntojen etsiminen ja niihin tutustuminen aiheuttavat ostajalle edellä mainittuja kustannuksia. Analyttisesti tarkastellen voidaan sanoa, että etsinnästä johtuvien

kustannuksien takia ostaja etsii asuntoa, kunnes etsinnästä saatava rajahyöty ei ole enää positiivinen (Turnbull ja Sirmans 1993). Toisin sanoen ostajan kannattaa tutustua vielä yhteen kohteeseen, jos sen odotusarvo on hänelle positiivinen.

Ostajan kannattaa tutustua siis mahdollisiin vaihtoehtoihin, jotta hän tuntee alueen hintatason ja ei maksa kohteesta ylihintaa. Vaihtoehtojen vertaileminen on tärkeää, koska kohteiden hinnoittelussa on vaihtelua ja hyvää tarjouta ei välttämättä löydä ensimmäisestä kohteesta. Toisaalta kohteisiin tutustuminen lisää kustannuksia, joten pidentynyt etsintäprosessi vähentää tarjontaan tutustumisesta saatavaa hyötyä. Tämän pohjalta voidaan tehdä seuraava oletus. Jos etsintäkustannukset ovat korkeat, ostajan kannattaa olla valmis maksamaan asunnosta hieman enemmän.

Ostaja voi käyttää apuna välikättä ja sopia paikallisen toimijan, esimerkiksi asunnonvälittäjän, kanssa sopivan ostokohteen etsinnästä. Tämä todennäköisesti vähentää ankkuroitumisen vaikutusta. Etsintäkustannusten suhteen välittäjän käyttäminen ei ole yksiselitteisesti kalliimpi tai halvempi vaihtoehto. Asunnonvälittäjillä on motiivi tehdä kaupat nopeasti, koska palkkio on yleensä provisiopohjainen (Levitt ja Syverson 2008). Tutkimuksessa havaittiin, että välittäjän myydessä omaa kotiaan, myyntiaika on 10 prosenttia pidempi ja kauppahinta 3,7 prosenttia korkeampi (Levitt ja Syverson 2008).

3.6 OSTAJAN OMINAISUUKSIEN VAIKUTUS KAUPPAHINTAAN

Aikaisempaa tutkimusta tämän tutkimuksen aihepiiristä on saatavilla runsaasti, jos tarkastelun kohteena on kansainvälinen kirjallisuus. Tämän tutkimuksen kannalta oleelliset työt käsitellään tässä luvussa. Tutkimuksista esitellään tehdyt löydökset, mutta myös käytetyt tutkimusmenetelmät ja aineistot. Tarkastelemalla tehtyjen tutkimusten tarkempia ominaisuuksia saadaan parempi käsitys aiemmin tehdystä työstä, mutta voidaan myös arvioida paremmin tämän tutkimuksen lähimpiä vastineita ja täten myös tieteellistä uutuusarvoa. Tarkasteluun valikoituneet tutkimukset on käsitelty alla ja ne on lajiteltu julkaisuaajan mukaan.

Turnbull ja Sirmans (1993) tutkivat ostajatyyppien vaikutusta asunnon hintaan 151 asuntokaupan aineistolla Louisianasta. He eivät löytäneet tilastollisesti merkittävää eroa paikallisten ja ulkopaikkakuntalaisten välillä. Tutkimuksessa löydetty ero oli kuitenkin lähellä tilastollista merkitsevyyttä. Aineiston koko oli suhteellisen pieni, mikä voi olla vaikuttava tekijä tutkimuksen tulokseen. Tämä perustuu siihen, että merkitykseltään vähäisempi vaikutus ei välttämättä näy näin pienessä aineistossa, vaan sen löytäminen voi vaatia lisää tilastollista voimaa eli suuremman aineiston.

Lambson ym. (2004) jatkoivat tutkimusta, jonka Turnbull ja Sirmans (1993) aloittivat. Tutkimuksessa tarkasteltiin aineistoa, joka sisälsi 2854 kerrostalokauppaa Phoenixin alueella Yhdysvalloissa vuosina 1990-2002. Tutkimuksessa tarkasteltiin useita asuntoja sisältäviä kokonaisuuksia ja kaupan osapuolina oli esimerkiksi asuntorahastoja. Lambson ym. (2004) löysivät, että toisesta osavaltiota oleva ostaja maksoi tilastollisesti merkittävän preemion verrattuna paikalliseen ostajaan. Toiselta paikkakunnalta peräisin oleva ostaja maksoi tutkimuksen perusteella yli 5 % enemmän. Tätä preemiota tarkasteltiin tutkimuksessa tarkemmin kolmen näkökulman avulla. Nämä ovat ostoprosessiin liittyvä aikarajoitus, korkeammat etsintäkustannukset ja aikaisemmista kokemuksista aiheutuneet virheelliset käsitykset asuntomarkkinan hintatasosta. Yhteyttä näkökulmien ja preemion välillä etsittiin ja tarkastelun löydökset olivat johdonmukaisia, mutta eivät kaikilta osin tilastollisesti merkitseviä. Tekijät selittivät tätä sillä, että osa tutkimuksen muuttujista kuvasti heikosti tutkittavaa asiaa, joka hankaloittaa tilastollisesti merkittävien tulosten löytämistä.

Clauretie ja Thistle (2007) tutkivat Las Vegasissa tehtyjen 2 828 sijoitusasunnon kaupan avulla kohteen sijainnin ja markkinoilla oloajan suhdetta etsintäkulujen suuruuteen ja ankkuroitumiseen. Tutkimuksessa havaittiin, että etsintäkulujen ja ankkuroitumisen vaikutus häviää, kun kohteen sijainti huomioitiin analyysissä. Aikaisemmin samassa tutkimuksessa havaittiin etsintäkulujen ja ankkuroitumisen tilastollisesti merkittävä yhteys kauppahinnasta maksettavaan preemioon, kun kohteen sijaintia ei huomioitu mallissa. Yksi selitys tälle on se, että ulkopaikkakuntalaiset ostajat välttävät riskejä ja ostavat asuntoja keskimääräistä paremmilta alueilta.

Wilhelmsson (2008) tarkasteli Tukholmasta vuonna 2000 kerättyä 968 omakotitalon kauppaa-aineistoa. Työn aiheena oli tutkia maksavatko ensiasunnon ostajat asunnosta muita enemmän, mutta tilastollisesti merkittävää eroa ei tutkimuksessa löytynyt. Tutkimuksessa havaittiin lisäksi, että ensiasunnon ostajat ostavat keskimäärin pienempiä ja laadultaan huonompia asuntoja verrattuna muihin ostajiin. Markkinat vaikuttavat toimivan oikein, koska vaikka ensiasunnon ostajat ostavat keskimäärin erilaisia kohteita kuin muut, niin he eivät kuitenkaan maksa niistä ylimääräistä.

Ihlanfeldt ja Mayock (2012) toistivat tutkimuksen, jonka Turnbull ja Sirmans (1993) tekivät aikaisemmin, mutta eivät saaneet tilastollisesti merkittäviä tuloksia. Tutkimuksen uudessa versiossa käytetty aineisto on suurempi ja se kattaa 6 666 asuntoa. Aineisto on kerätty Yhdysvaltojen Floridassa vuonna 2009. Tutkimuksessa havaittiin, että toiselta markkina-alueelta siirtyvä ostaja maksaa 1,9 prosenttiyksikön preemion. Toiselta

paikkakunnalta oleva maksaa vastaavasta kohteesta enemmän kuin paikallinen ostaja. Tutkimuksessa tarkasteltiin myös maantieteellisen etäisyyden vaikutusta ja sen havaittiin olevan tilastollisesti merkittävä, mutta myös taloudellisesti huomattava. Työssä käsiteltiin lisäksi ankkuroitumisen vaikutusta ja alueen hintatasolla havaittiin olevan vaikutus kauppahintoihin. Työn tekijät huomauttavat kuitenkin, että käytössä olevalla aineistolla ei voida huomioida huoneiston laatua tai varustelua. On mahdollista, että kalliimmilta alueilta muuttavat ostajat maksavat enemmän siitä yksinkertaisesta syystä, että he ostavat parempia asuntoja.

Ling ym. (2014) tekemä tutkimus tarkasteli maantieteellisen etäisyyden ja käyttäytymistieteen mukaisten päätöksentekoon liittyvien harhojen vaikutusta kiinteistöjen kauppahintoihin. Tarkastelun kohteena oli toimistoja, teollisuuskohteita ja kokonaisia kerrostaloja. Aineisto kattoi Yhdysvaltojen 15 suurinta kiinteistömarkkinaa ja se käsitti yhteensä 144 588 kohdetta. Tutkimuksessa löydettiin jo aikaisemmissa tutkimuksissa todettu kaukaisempien ostajien maksama hintapremio. Tässä tutkimuksessa premio havaittiin kaikilla tutkituilla kiinteistötyypeillä ja markkina-alueilla. Lisäksi kiinteistömarkkinoiden tilalla ei ollut vaikutusta vaan premio löydettiin niin nousu- kuin laskukaudella.

Tutkimuksen todellinen tarkoitus oli paikkakunnan vaikutuksen tarkempi tarkastelu. Tässä tutkimuksessa löydettiin, että maantieteellinen etäisyys ostajan ja kohteen välillä selitti löydetyn premion suurelta osin ja ankkuroitumisen vaikutus on huomattavasti vähäisempi. Tutkimuksessa havaittiin myös, että välittäjän käyttäminen korottaa kohteen ostohintaa, mikä on mielenkiintoinen tulos, koska välittäjille maksetaan heidän palveluista. Tulos on kuitenkin linjassa aikaisemman tutkimuksen kanssa, jossa Levitt ja Syversun (2008) tutkivat kiinteistönvälittäjän käyttämisen vaikutusta kauppahintaan.

Aikaisempien tutkimusten tuloksia on hyvä peilata tuloksia tämän tutkimuksen toteutustapaan ja tavoitteisiin. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan ostajan paikkakunnan vaikutusta kerrostaloasunnon kauppahintaan. Tarkastelu tapahtuu maantieteellisen etäisyyden ja hintatasojen erojen avulla. Tutkimus toteutetaan Suomen kahdeksaan suurimpaan kaupunkiin kohdistuvan asuntokauppa-aineiston avulla. Aineisto on asuntoihin keskittyneiden tutkimusten osalta laajin. Ling ym. (2014) tutki aihetta laajemmalla aineistolla, mutta sisälsi asuntojen sijasta toimistoja, teollisuuskohteita ja kerrostaloja.

Ostajan ominaisuuksien vaikutusta kiinteistökaupassa on kokonaisuutena tutkittu jo aikaisemmin runsaasti. Tulokset ovat osittain ristiriitaisia, joten lisää tutkimusta tarvitaan. Suomen asuntomarkkinoiden osalta aikaisempaa tutkimusta aiheesta ei ole tehty.

Merkittävimmät kansainväliset tutkimukset ovat pääosin kohdistuneet kauppoihin, joissa osapuolina on tyypillisesti yrityksiä ja ammatillisia toimijoita. Tässä tutkimuksessa käsitellään pääosin yksityisten henkilöiden tekemiä asuntokauppoja. Kansainvälisissä tutkimuksissa on tarkasteltu myös asuinkiinteistöjä ja osassa tapauksissa kohteena on ollut kokonaisia kerrostaloja yksittäisten asuntojen sijaan.

Tällä tutkimuksella on tieteellistä uutuusarvoa aikaisempaan tutkimukseen nähden kahdella osa-alueella. Tutkimuksessa tarkastellaan ilmiötä yksittäisten asuntojen osalta suurella ja maantieteellisesti laajalla aineistolla, mutta tutkitaan myös ensimmäisenä ostajan ominaisuuksien vaikutusta asuntokauppaan Suomessa.

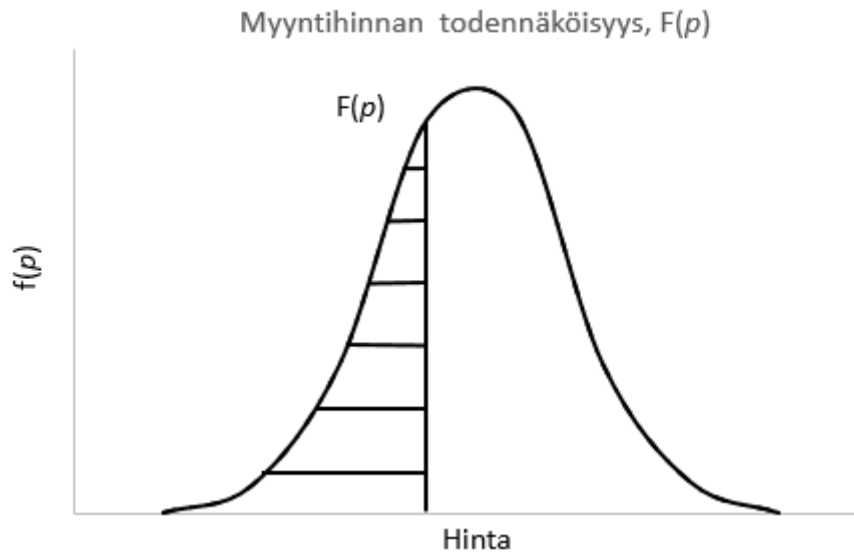
3.7 ASUNNON ETSINTÄMALLI

Tässä tutkimuksessa asunnon etsintäprosessia kuvataan teoreettisella mallilla.

Tarkoituksena on siis tarkastella ilmiötä teoreettisella tasolla ja tästä saatavia tuloksia voidaan testata työn empiirisessä osiossa. Malli pohjautuu aikaisempaan tutkimukseen ja erityisesti työhön, jonka Lambson ym. (2004) on tehnyt. Lambson ym. (2004) perusti omassa tutkimuksessa käytetyn etsintämallin työhön, jota mm. Turnbull ja Sirmans (1993), Cronin (1982) ja Wheaton (1990) ovat tehneet aikaisemmin.

Teoreettisessa etsintämallissa oletetaan, että markkinoilla myytävät kohteet ovat keskenään homogeenisiä eli ominaisuuksiltaan samanlaisia. Kohteen todellinen markkina-arvo on tässä mallissa $v \in (0, \infty)$ ja se on myyjästä riippumaton sekä suuruudeltaan vakio.

Asuntojen myyjät ovat kuitenkin heterogeenisiä eli keskenään erilaisia. Myyjät ovat siis valmiita luopumaan asunnoista hinnalla, joka vaihtelee myyjästä riippuen. Lambson ym. (2004) mukaisesti tätä vaihtelua kuvastaa $f(p)$, joka on asuntojen myyntihintojen oletettu tiheysfunktio. Toisin sanoen $F(p)$ on todennäköisyys, että ostaja löytää myyjän, joka suostuu myymään kohteen enintään hinnalla $p \in (0, \infty)$. Myytävän kohteen hinta voi siis saada arvoja nollan ja äärettömän välillä. Yksinkertaisuuden vuoksi tässä tutkimuksessa oletetaan, että $F(p) \in (0, 1)$. Todennäköisyysjakauma on lisäksi normaalijakautunut ja sen painopisteenä on kohteen markkina-arvo p . Lisäksi määritellään, että ostajan saamat aikaisemmat tarjoukset eivät vaikuta todennäköisyysjakaumaan $F(p)$ eli toisin sanoen mahdollisia kohteita on ääretön määrä.



KUVA 10 MYYJIEN MYYNTIHINTOJEN TODENNÄKÖISYYSJAKAUMA

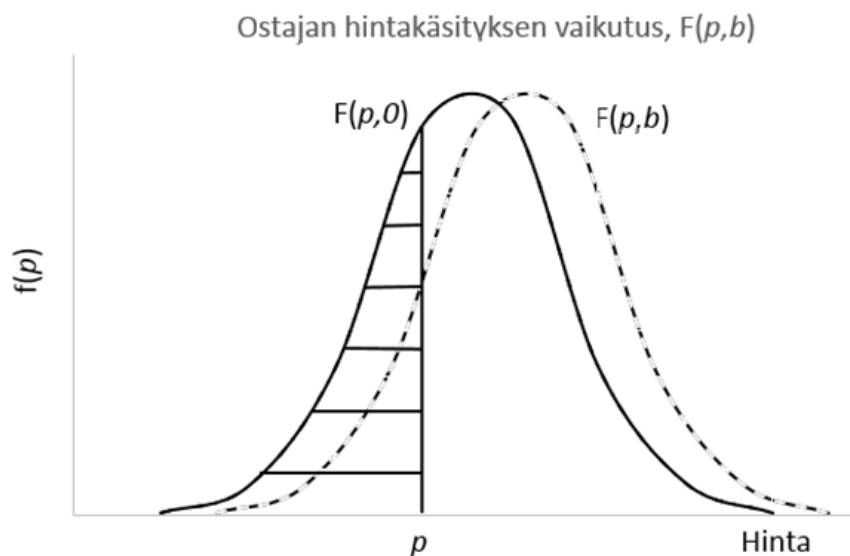
Tämän tutkimuksen etsintämallissa ostajat ovat heterogeenisiä. Ostajat ovat muilta ominaisuuksiltaan samanlaisia, mutta heidän etsintäkustannukset ja käsitys hintatasosta ovat erilaiset. Lambson ym. (2004) käyttivät omassa mallissaan lisäksi ostettavien asuntojen lukumäärää ja tarjouksien määrää ostajia erottavina tekijöinä. Tämän tutkimuksen aiheen kannalta ne eivät ole olennaisia, joten niitä ei ole säilytetty tässä mallissa.

Mallissa ostajan etsintäkustannuksilla tarkoitetaan kuluja, jotka syntyvät yhden tarjouksen saamisesta. Etsintäkuluihin kuuluu esimerkiksi matkustuskustannukset, kuntotarkastukset, paikalliseen markkinaan tutustuminen ja prosessiin kuluva ajan vaihtoehtoiskustannus. Toisella paikkakunnalla asuvalla henkilöllä kuluu esimerkiksi matkoihin enemmän aikaa, joten hänelle kohteisiin tutustuminen on kalliimpaa. (ks. luku 3.5). Kaupankäyntiin liittyvää prosessia on Lambson ym. (2004) mukaisesti yksinkertaistettu. Ostajan saamalla tarjouksella tarkoitetaan tässä tapauksessa hintaa, jolla myyjä on valmis myymään kohteen. Tutkimuksessa on oletettu, että myyjä on valmis luopumaan asunnosta hinnalla, joka voidaan selvittää vain tutustumalla asuntoon ja neuvottelemalla kohteesta myyjän kanssa. Oletuksena on, että ostaja ei tiedä yksittäisen myyjän todellista myyntihintaa etukäteen vaan se paljastuu vasta kun etsintäkustannus on maksettu. Hinta määräytyy satunnaisesti todennäköisyysjakauman $F(p)$ mukaisesti. Etsintäkustannus, $c \in (0, \infty)$, vaihtelee eri ostajien välillä ja voi saada arvoja nollan ja äärettömän väliltä.

Toinen ostajia erottava tekijä tässä tutkimuksessa on käsitys kohteen hintatasosta. Teoriassa tämä tarkoittaa sitä, että ostajien uskomus asuntojen hintojen

todennäköisyysjakaumasta $F(p)$ vaihtelee. Matemaattisesti tämä on toteutettu Lambson ym. (2004) mukaisesti eli ostajien käsitys asuntojen hintojen jakautumisesta on $F(p, b)$. Tässä tutkimuksessa $b \in (-1, 1)$ on muuttuja, joka kuvaa ostajan virheellistä käsitystä asuntojen hinnoista. Määritellään, että positiivinen b kuvastaa ostajaa, jonka käsitys alueen hintatasosta on todellista korkeampi. Vastaavasti negatiivinen b tarkoittaa, että ostaja uskoo asuntojen hintojen olevan alhaisempia kuin ne todellisuudessa ovat.

Oletuksena on, että $F(p, b)$ on muodoltaan samanlainen kuin $F(p)$. Tällöin b aiheuttaa ainoastaan sivuttaissiirtymän, jolloin todennäköisyysjakauman painopiste siirtyy joko halvempaan tai kalliimpaan suuntaan. Positiivinen b :n arvo tarkoittaa siis, että ostaja yliarvostaa kyseistä aluetta ja vastaavasti negatiivinen arvo tarkoittaa ostajan aliarvostavan aluetta. Ostajalla on todellisuudesta poikkeavia käsityksiä alueen hintatasosta ja tämä saa tarjoukset näyttämään todellista kalliimmilta tai halvemmilta. Tämä on havainnollistettu alla olevassa kuvaajassa.



KUVA 11 OSTAJAN HINTAKÄSITYKSEN b VAIKUTUS KUVITELTUUN TODENNÄKÖISYYSJAKAUMAAN.

Lambson ym. (2004) mukaisesti ostajan kokonaiskustannus koostuu asunnon hinnan lisäksi sen etsintään kuluvista kustannuksista. Lisäksi oletamme, että kerran hylätyt tarjoukset menetetään eli niihin ei voi enää jälkeinpäin palata. Tämä yksinkertaistaa malliamme, mutta kuvastaa myös osittain todellisuutta, koska asunto on voitu myydä jo toiselle ostajalle tarjouksen hylkäämisen jälkeen. Lambsonin ym. (2004) perustuen oletamme, että ostamisen ajankohdalla ei ole vaikutusta eli kohteita ei diskontata ajan suhteen.

Etsintämallin toimintasäännöt perustuvat Lambsonin ym. (2004) tutkimukseen.

Maksamalla etsintäkustannuksen c ostaja löytää yhden satunnaisen myyjän, joka on valmis myymään omistamansa asunnon hinnalla p . Hyväksymällä kyseisen myyntitarjouksen ostajan kohteesta maksama yli- tai alihinta on $v - p \in (0, \infty)$. Päätös tarjouksen hyväksymisestä tai hylkäämisestä perustuu siihen, onko nykyisestä tarjouksesta saatava hyöty suurempi kuin seuraavan tarjouksen laskennallinen odotusarvo. Tämä tarkoittaa sitä, että jokaiselle ostajalle voidaan laskea optimaalinen strategia.

Jokaiselle ostajalle määritellään hintakatto p^* , joka on riippuvainen ostajan etsintäkustannuksista ja käsityksestä alueen hintatasosta. Hylättyjen tarjousten lukumäärä ei vaikuta hintakattoon, koska etsintäkustannukset ovat luonteeltaan uponneita kustannuksia, jotka on maksamisen jälkeen menetetty. Ostajan strategiana on ostaa asunto, jos sen hinta p on yhtä suuri tai alhaisempi kuin hintakatto p^* ja strategia on samanlainen jokaisella kierroksella.

Lambson ym. (2004) tutkimuksessa esiteltyä etsintämallia mukaillen ostajan optimaalisen hintakaton suuruus voidaan määrittää alla olevan kaavan avulla. Yhtälön vasemmalla puolella on kohteen markkina-arvon ja hintakaton erotus. Tarkoituksena on etsiä tilanne, jossa kyseinen erotus on mahdollisimman suuri. Samalla löydetään pienin mahdollinen hintakatto. Laskelmassa simuloidaan yhteen tarjoukseen liittyvää prosessia eli ostaja maksaa tarjouksen saamiseksi hinnan c , jonka jälkeen hän voi joko hylätä tai hyväksyä tarjouksen.

$$v - p^* = [1 - F(p^*, b)](v - p^*) + \int_0^{p^*} (v - p)f(p, b) dp - c \quad (1)$$

Laskelman oikea puoli koostuu näistä kolmesta osasta. Ensimmäinen osuus $[1 - F(p^*, b)](v - p^*)$ kuvastaa tapausta, jossa todennäköisyydellä $[1 - F(p^*, b)]$ ostaja löytää myyjän, jonka myyntihinta on suurempi kuin hintakatto p^* . Tällöin tarjous hylätään ja etsitään uusi tarjous. Uudella kierroksella markkina-arvon ja hintakaton erotus on sama kuin alkutilanteessa eli $-p^*$.

Toinen osuus kaavasta on $\int_0^{p^*} (v - p)f(p, b) dp$. Tämä kuvaa tapausta, jossa ostaja löytää myyjän, jonka myyntihinta on pienempi tai yhtä suuri kuin hintakatto p^* . Tällöin tarjous hyväksytään ja ostaja saa kohteeseen liittyvän yli- tai alijäämän. Tämän suuruus saadaan integroimalla yli- tai alijäämää tiheysfunktion suhteen hintakattoon asti.

Viimeinen osa yhtälöstä on ostajan maksama etsintäkustannus c , joka maksetaan jokaisella kierroksella. Etsintäkustannuksen suuruus ei riipu siitä hyväksytäänkö tarjous vai ei.

Tarkastelemalla yhtälöä (1) voidaan huomata, että sille on yksinkertainen tulkinta. Yhtälön tasapainotila riippuu hintakaton suuruudesta. Yhden tarjouksen saamiseksi maksettava etsintäkustannus saa olla enintään asunnon ostamisesta saatavan hyödyn odotusarvon suuruinen. Tarkempaa analyysia varten yhtälöstä (1) on johdettu alla oleva etsintäkustannusten kaava. Tarkempi esitys johtamisen välivaiheista löytyy tämän työn liitteistä kohdasta (ks. liite 1).

$$c = \int_0^{p^*} (p^* - p) f(p, b) dp \quad (2)$$

Saatua etsintäkustannusten kaavaa lähdetään edelleen työstämään eteenpäin ja siitä saadaan muotoitua hintakatolle p^* seuraava kaava (ks. liite 2).

$$p^* = \frac{\int_0^{p^*} p f(p, b) dp + c}{\int_0^{p^*} f(p, b) dp} \quad (3)$$

Hintakatto ja sen suuruus ovat olennainen osa tämän etsintämallin toimintaa, koska se määrittää rajan sille kuinka kalliin tarjouksen asunnon ostajan kannattaa vielä hyväksyä vai onko parempi jatkaa etsintää. Tässä tutkimuksessa hintakaton p^* suuruuteen vaikuttaa kaksi tekijää, jotka ovat ostajan etsintäkustannus c ja käsitys alueen hintatasosta b . Intuitiivisesti ajatellen molempien vaikutus hintakattoon pitäisi olla positiivinen eli ostajalle, jolla on korkeampi b tai c pitäisi olla myös suurempi hintakatto. Tämän testaamiseksi seuraamme Lambson ym. (2004) tutkimusta ja suoritamme osittaisderivoinnin hintakaton p^* funktiolle $b:n$ ja $c:n$ suhteen.

Laskemalla osittaisderivoinnin $c:n$ suhteen saadaan seuraava lopputulos (ks. liite 2).

$$\frac{\partial p^*}{\partial c} = \frac{1}{F(p^*, b)} \quad (4)$$

Tarkastelemalla saatua lopputulosta voidaan havaita, että $\frac{\partial p^*}{\partial c} > 0$. Tämä perustuu siihen, että $F(p^*, b) \in (0, 1)$. Koska saatu osittaisderivaatta on aina positiivinen, niin korkeampi $c:n$ arvo johtaa aina suurempaan hintakattoon.

Lasketaan myös osittaisderivointi $b:n$ suhteen (ks. liite 2). Osittaisderivoinnin tuloksena saadaan alla oleva yhtälö.

$$\frac{\partial p^*}{\partial b} = \frac{-\int_0^{p^*} (p^* - p) f_b(p, b) dp}{F(p^*, b)} \quad (5)$$

Lopputulos on sama kuin Lambson ym. (2004) saivat tutkimuksessaan yhden asunnon tapauksessa. Lambson ym. (2004) osoittaa myös, että kyseinen osittaisderivaatta on aina suurempi kuin 0.

$$\frac{\partial p^*}{\partial b} = \frac{-\int_0^{p^*} (p^* - p) f_b(p, b) dp}{F(p^*, b)} > 0 \quad (6)$$

Molemmat osittaisderivaatat ovat kaikissa tapauksissa positiivisia. Tästä johtuen teoreettisen asunnon etsintämallin perusteella korkeampi etsintäkustannus tai hintakäsitys johtaa aina optimaalisen hintakaton korottumiseen. Ostaja on valmis maksamaan kohteesta korkeamman kauppahinnan. Tämä on intuitiivista ja on linjassa tutkimuksen alussa asetettujen hypoteesien kanssa. Näitä tuloksia testataan tarkemmin tutkimuksen empiirisessä osiossa, jossa kyseisiä ilmiöitä voidaan tutkia tilastollisen analyysin avulla.

4 METODOLOGIA

Tässä luvussa tehdään kirjallisuuskatsaus tutkimuksessa käytetyistä menetelmistä. Kappaleessa käsitellään erilaisia hedonisia hintamalleja ja niiden ominaisuuksia. Lisäksi tarkastellaan regressioanalyysissä yleisesti käytettyjä hintatekijöitä aikaisemmissa tutkimuksissa.

4.1 ASUNNON HINTATEKIJÄT

Kiinteistö on heterogeeninen hyödyke eli jokainen yksilö on ominaisuuksiltaan erilainen. Sijainti on jokaisella kiinteistöllä erilainen, joten muilta ominaisuuksiltaan vastaavanlaiset kiinteistöt ovat viimeistään sijainniltaan poikkeavat (Laakso 1997 s. 24). Kiinteistöllä on periaatteessa loputon lukumäärä ominaisuuksia, jotka voivat vaikuttaa sen arvoon. Näitä kutsutaan kiinteistön hintatekijöiksi. Tämä tekee kiinteistöjen keskinäisen vertaamisen ja täten arvottamisen hankalaksi. Rosen (1974) tutkimuksen perusteella voidaan kuitenkin sanoa, että jos tuotetta voidaan tarkastella sen yksittäisten ominaisuuksien perusteella, niin sen markkinahinta myös perustuu kyseisiin ominaisuuksiin. Kyseinen tutkimus on hedonisen regressioanalyysin kantateos ja regressioanalyysistä on sen jälkeen muodostunut yleinen työkalu kiinteistöihin liittyvässä tutkimuksessa. Tämä perustuu siihen, että regressioanalyysin avulla asunnon arvo voidaan yksinkertaisesti esittää sen yksittäisten osien arvojen summana (Malpezzi 2003, s. 2-3). Pelkistetty versio regressioanalyysistä saatavasta hintafunktiosta on seuraava.

$$\text{Hinta} = f(\text{Fyysiset ominaisuudet, muut tekijät})$$

Regressioanalyysin perustava idea on yksinkertainen, mutta käytännössä törmätään seuraavaan ongelmaan: Mitkä nämä ominaisuudet ovat? Teoriassa mahdollisia ominaisuuksia on loputon määrä, mutta todellisuudessa asiaa rajoittaa esimerkiksi saatavan tiedon rajallisuus. Tehdyissä tutkimuksissa kauppahinnan mallintamisessa on käytetty suhteellisen pientä määrää muuttujia (Sirmans ym. 2005). Valitut muuttujat ovat yleensä asunnon fyysisiä ominaisuuksia kuten pinta-ala, huoneiden lukumäärä tai sijainti (Sirmans ym. 2005). Näitä muuttujia kutsutaan asunnon hintatekijöiksi.

Käytännössä muuttujavalinnat tehdään käytössä olevan aineiston perusteella ja suurimmassa osassa tutkimuksissa asunnon ominaisuuksia kuvaavat muuttujat ovat pääosin samoja. Sirmans ym. (2005) tarkasteli 125 kiinteistöihin liittyvää tutkimusta, joissa käytettiin regressioanalyysia. Tämän pohjalta listattiin 20 yleisintä käytettyä hintatekijää ja niiden vaikutus. Tämä lista on esitelty alla olevassa kuvassa 12. Kuvassa esiintyvä termi Ln tarkoittaa logaritmistä muutosta, josta kerrotaan enemmän luvussa 4.2.

Muuttuja	Havainnot	Positiivinen vaikutus	Negatiivinen vaikutus	Ei vaikutusta
Tontin pinta-ala	52	45	0	7
Ln Tontin pinta-ala	12	9	0	3
Asuin pinta-ala	69	62	4	3
Ln Asuin pinta-ala	12	12	0	0
Tiili	13	9	0	4
Ikä	78	7	63	8
Kerrosten lkm	13	4	7	2
Vessojen lkm	40	34	1	5
Huoneiden lkm	14	10	1	3
Makuuhuoneiden lkm	40	21	9	10
Kylpyhuoneiden lkm	37	31	1	5
Takka	57	43	3	11
Ilmastointi	37	34	1	2
Kellari	21	15	1	5
Autotalli	61	48	0	13
Terassi	12	10	0	2
Uima-allas	31	27	0	4
Etäisyys	15	5	5	5
Myyntiaika	18	1	8	9
Myyntiajankohhta	13	2	3	8

KUVA 12 KAKSIKYMMENTÄ YLEISINTÄ MUUTTUJAA HEDONISESSA REGRESSIOANALYYSISSÄ (SIRMANS YM. 2005)

Hedonista analyysia käytetään runsaasti kiinteistöihin liittyvässä tutkimuksessa, mutta muuttujien vaikutusten suuruus ja suunta vaihtelevat eri tutkimuksissa (Zietzs ym, 2008). Tämä on ongelmallista, koska periaatteessa tarkastellaan samaa asiaa, vaikka markkinat, aineistot ja menetelmät vaihtelevat tutkimuksissa. Aikaisemman tutkimuksen (Sirmans ym. 2005) perusteella tiedetään, että eri hintatekijöiden arvostus riippuu esimerkiksi maantieteellisen sijainnista tai ostajan ominaisuuksista. Uima-allasta arvostetaan todennäköisesti enemmän alueilla, joissa on korkeampi keskilämpötila. Toisaalta asuntoon kuuluva autopaikka on arvokkaampi autoa tarvitsevalle ostajalle. Jokainen ostaja arvostaa siis tietynlaista ominaisuuksien kokonaisuutta ja täten asunnon arvo vaihtelee ostajien kesken (Sirmans ym. 2005).

Sirmans ym. (2006) tutki asiaa tarkemmin. Tutkimuksessa tarkasteltiin yleisesti käytettyjä hintatekijöitä tekemällä meta-analyysin kiinteistöihin liittyvistä tutkimuksista, joissa on käytetty hedonista analyysia. Tarkastelun kohteena oli 71 tutkimusta. Tutkimuksessa tarkasteltiin seuraavia muuttujia: pinta-ala, tontin koko, ikä, makuuhuoneiden lkm, kylpyhuoneiden lkm, autotalli, uima-allas, takka ja ilmastointi. Suurin osa muuttujista oli riippuvaisia sijainnista eli vaikutuksen suuruus vaihtelee alueittain. Käytetyllä tietolähteellä oli vaikutusta kohteen iän, huoneiden lkm ja takan osalta. Tutkimuksessa tarkasteltiin myös ajan vaikutusta aikavälillä 1976-2003. Tarkastelun kohteena olevista hintatekijöistä ainoastaan kohteen iän vaikutus muuttui ajan suhteen.

Zietzs ym. (2008) tutkivat samaa aihetta ja lineaarisen regression (OLS) avulla tarkastelivat muuttujien vaikutusta asunnon kauppahintaan eri hintaluokissa. He löysivät, että tutkittujen hintatekijöiden vaikutus vaihtelee eri hintaluokkien välillä. Toisin sanoen hintatekijöiden vaikutus ei ole yhtenäinen eri hintaisissa kohteissa. Loogisesti ajatellen tämä on hyvin järkevää, koska eri ominaisuuksien merkitys vaihtelee erilaisissa kohteissa. Yleisesti ottaen suurimmassa osassa tutkimuksissa tärkeintä on, että valitut muuttujat toimivat regressioanalyysissä riittävän hyvin. Hintatekijöiden tarkoitus on selittää asuntojen välistä hintavaihtelua ja jos valittujen hintatekijöiden avulla saadaan tutkimuksen kohteena ilmiö esille, niin tarkkuus on riittävä.

Yleisesti on tarjolla vain vähän tutkimuksia, joissa tarjotaan suosituksia mitä muuttujia tulisi käyttää kiinteistöihin liittyvässä regressioanalyysissä. Tarkastelemalla aikaisempia tutkimuksia voidaan löytää yleisemmin käytetyt muuttujat, mutta niiden käyttäminen ei välttämättä takaa parasta lopputulosta. Käytettävien muuttujien valinta perustuu suuresti käytössä olevan aineiston ja tarkasteltavan ongelman ominaisuuksiin. Tutkimuksissa käytettävät aineistot eroavat toisistaan ja ne kuvastavat eri markkinoita, joten muuttujavalinnat tulisi tehdä oman tutkimuksen lähtökohtien perusteella. Tutkimuksen tekijän pitäisi myös ymmärtää miksi kyseinen metodi tai hintatekijä on valittu. Esimerkin seuraaminen voi johtaa ongelmiin, jos saatua lopputulosta tai siihen liittyviä oletuksia ei ymmärrä. Tässä tutkimuksessa käytettävät hintatekijät on esitelty tarkemmin aineistoa kuvaavassa kappaleessa (ks. kappale 5.3).

4.2 HEDONINEN HINTAMALLI

Tutkimuksen empiirisessä osuudessa analysoidaan asuntojen kauppa-aineistoa. Käytettävä tutkimusmetodi on hedoninen regressioanalyysi. Regressioanalyysistä on olemassa lukuisia eri variaatioita, joista lineaarinen versio on yksinkertaisin. Sitä käytetään yleisesti, koska se on joustava ja sitä on helppo käyttää (Cohen ym. 2013, s. 1). Asuntojen tapauksessa, jos tutkittavana muuttujana on asunnon hinta euroissa, niin ominaisuuksien vaikutus saadaan myös suoraan euromääräisenä. Tämä vähentää inhimillisen virheen mahdollisuutta, koska mahdolliset virheet ja poikkeamat on helpompi tunnistaa saaduista tuloksista. Kyseessä on tärkeä ominaisuus, koska regressioanalyysissä pienetkin virheet voivat vaikuttaa mallin lopputuloksiin merkittävästi (Cohen ym. 2013, s. 391). Tulosten järkevyyden tarkastelu on tärkeää ja se on huomattavasti helpompaa, jos tulokset ovat helposti tulkittavissa.

Yksinkertaisuuden vastapainona lineaarisessa regressioanalyysissä on myös huomattavia vajaavaisuuksia (Cohen ym. 2013, s. 479) Nimensä mukaisesti se olettaa tutkittavan ilmiön ja siihen vaikuttavien muuttujien välisen suhteen lineaariseksi. Tämä on harvoin totta,

mutta useissa käyttötarkoituksissa se on approksimaationa riittävän lähellä totuutta. Esimerkiksi asunnon iän vaikutuksen on havaittu olevan vanhempien rakennusten arvonnousun johdosta U-muotoinen (Laakso 1997 s. 253). Tämän tapaisen ilmiön tutkimisen yhteydessä lineaarinen metodi ei tuota hyvää lopputulosta. Ongelma voidaan tosin ohittaa myös jakamalla alkuperäinen muuttuja eri luokkiin iän suhteen ja tarkastelemalla asiaa luokkamuuttujan avulla. On kuitenkin tapauksia, jossa astetta monimutkaisemman hintamallin käyttäminen on tarpeen (Cohen ym. 2013, s. 479).

Käytetyn metodin valintaan ei ole selkeitä sääntöjä (Malpezzi 2003, s. 20). On kuitenkin havaittu, että semi-logaritmisella mallilla on selkeitä etuja lineaariseen malliin verrattuna (Malpezzi 2003, s. 20). Kyseessä on lineaarisen regressioanalyysin osittain logaritminen variaatio. Kyseisessä mallissa tutkittava muuttuja eli asunnon hinta on muutettu muotoon \ln (asunnon hinta), mutta hintatekijöihin ei ole tehty muutoksia (Malpezzi 2003, s. 20). Tällä metodilla saadut tulokset eivät ole suoraan luettavissa, mutta lopulliset tulokset voidaan laskea helposti prosentuaalisina muutoksina (Cohen ym. 2013, s. 221). Saatuja tuloksia on vaikeampi tulkita, mutta malli mahdollistaa muuttujan monimuotoisemman vaikutuksen selittämisen (Malpezzi 2003, s. 20). Myös heteroskedastisuus on pienempi ongelma kuin lineaarisessa mallissa (Cohen ym. 2013, s. 221). Tässä tutkimuksessa käytetään semi-log metodia, koska tarkastelun kohteena oleva aineisto on peräisin eri alueilta. Koska valitut hintatekijät eivät välttämättä käyttäydy eri alueilla samalla tavalla tai saa samaa rahallista arvoa niin logaritmisien muutoksen käyttäminen parantaa mallin toimintaa (Malpezzi 2003, s. 20).

4.3 AINEISTON TESTAAMINEN

Regressioanalyysin perustana on käytettävä aineisto ja sen laatu. Aineiston keräämisessä on käytettävä suurta huolellisuutta ja lähteiden luotettavuuteen on suhtauduttava kriittisesti. Usein aineisto saadaan muodossa, jossa sen alkuperäistä lähdettä tai keräysmetodia ei pysty itse tarkastamaan. Läpinäkyvyyden puute on ongelma, mutta tärkeintä on mahdollisten virhelähteiden tunnistaminen ja tiedostaminen. Regressioanalyysin kannalta suurin ongelma on selkeästi normaalista poikkeavat arvot, jotka vaikuttavat koko mallin tasapainoon. Hyvä esimerkki tällaisesta ongelmasta on kauppahintaan virheellisesti lisätty ylimääräinen nolla. Tuloksena on kohde, jonka arvo on virheellisesti kymmenkertainen. Tämäntapainen poikkeava arvo eli outlier voi vaikuttaa tulokseen merkittävästi (Cohen ym. 2013, s. 390).

Tässä tutkimuksessa tärkein tietolähde on Kiinteistömaailma Oy:n sisäisestä järjestelmästä saatu kauppa-aineisto. Aineisto perustuu tietoihin, jotka kiinteistönvälittäjät syöttävät

järjestelmään toteutuneen asuntokaupan jälkeen. Kyseessä on inhimillinen prosessi, joten on luonnollista, että osa syötetyistä tiedoista voi olla virheellisiä. Näiden virheiden tunnistaminen ja poistaminen mahdollisimman laajasti on tärkeä osa tutkimuksen laadun varmistamista. Lajittelemalla tutkittavaa aineistoa eri muuttujien suhteen voidaan havaita osa poikkeamista. Erityisesti hyvin suurten tai pienten arvojen tarkastelun avulla voidaan suodattaa selkeästi virheelliset tiedot. Haastavampaa on löytää aineistosta soluja, joiden tiedot ovat kyseiselle muuttujalle normaaleja, mutta kyseiselle kohteelle virheellisiä. Tämän tyyppisten virheiden todentaminen ei onnistu luotettavasti, jos tietoja ei pysty tarkistamaan toisesta tietolähteestä. Osa epäilyttävien kohteiden tiedoista tarkastettiin kauppakirjoista. Aineiston laajuuden vuoksi kaikkia puutteellisia tietoja ei manuaalisesti korjattu vaan osa kaupoista poistettiin tutkittavasta aineistosta.

Toinen tärkeä tutkimuksessa käytettävä tietolähde on Tilastokeskuksen julkaisemat alueiden raportoidut keskimääräiset neliöhinnat. Nämä tilastot perustuvat asunnoista maksettavaan varainsiirtoveroon, joten Tilastokeskuksen aineisto perustuu Suomen koko asuntomarkkinoihin. Tilastokeskus on suomalainen, valtiovarainministeriön alaisuudessa toimiva viranomais, jonka tarkoitus on kerätä tietoa ja julkaista tilastoja.

Aineiston keräämisen ja jalostamisen yhteydessä tapahtuva huolimattomuusvirhe on mahdollinen virhelähde tutkimuksen tekijän osalta. Datan jalostaminen muotoon, jossa sitä voi käsitellä tilastollisin menetelmin, on erityisen riskialtis työvaihe. Kyseessä on manuaalinen prosessi, jossa on mahdollista tehdä virheitä, jotka vääristävät regressioanalyysin tulokset. Erityisesti muuttujanmuutokset tulee tehdä huolella. Tämän takia aineiston tarkastaminen pitäisi suorittaa myös jalostamisen jälkeen. Aineiston keräämisen ja jalostamisen jälkeen suoritetaan itse regressioanalyysi. Saatuja tuloksia testataan vielä analyysin jälkeen mahdollisten ongelmien varalta.

4.4 TILASTOLLINEN TESTAUS

Käytetyn aineiston ja tehdyn analyysin tilastollinen testaus on tärkeä osa regressioanalyysia (Cohen ym. 2013, s. 101-102). Syvemmän ymmärryksen ja luotettavien tulosten saavuttamiseksi tehtyä analyysia täytyy tarkastella tarkemmin (Cohen ym. 2013, s. 101-102). Käytettäessä lineaarisista regressioanalyysia tehdään tiettyjä lähtöoletuksia, joiden paikkaansa pitävyys täytyy tarkistaa. Näiden oletusten laiminlyönti voi aiheuttaa ongelmia ja kyseenalaistaa saadut tulokset (Cohen ym. 2013, s. 101-102). Tässä kappaleessa on esitelty tutkimuksessa tehtyjä tilastollisia tarkistuksia.

Multikollineaarisuus. Muodostaa ongelman, jos kaksi muuttujaa korreloi keskenään voimakkaasti. Mahdollista jos kaksi tai useampi muuttuja kuvastaa samaa reaali maailman ilmiötä. Yleisin tapa testata asia on VIF (Variance Inflation Factor). Nyrkkisääntönä voidaan pitää sitä, että suuruudeltaan 10 ylittävät VIF-arvot kertovat mahdollisesta ongelmasta (O'Brien 2007). Esimerkiksi tässä aineistossa kuntoluokka *Erinomainen* ja uudiskohteeksi merkityt kohteet korreloivat keskenään melkein täydellisesti ja se aiheutti ongelmia näiden muuttujien tulkinnan suhteen. Ratkaisuna tähän lopulliseen malliin valittiin vain toinen eli uudiskohteiden erillinen muuttuja jätettiin pois. Lopullisessa hintamallissa multikollineaarisuus ei ollut merkittävä ongelma. Suurimman VIF-arvon sai kohteen pinta-ala. Tämä oli odotettua, koska se korreloi huoneiden lukumäärän kanssa, mutta saatu arvo 7,5 oli vielä suhteellisen pieni ja ei ylittänyt raja-arvoa.

Poikkeavat havainnot. Tutkiessa suurta aineistoa mukaan mahtuu mukaan yleensä myös tavallisuudesta poikkeavia havaintoja. Nämä voivat olla virheellisiä havaintoja tai ominaisuuksiltaan harvinaisia kohteita. Virheelliset havainnot tulisi poistaa, kun ne huomataan. On kuitenkin tilanteita jossa tiedot ovat oikein, mutta nämä yksittäiset havainnot haittaavat koko mallin toimintaa (Cohen ym. 2013, s. 390). Tällöin on oikeutettua poistaa yksittäisiä selvästi poikkeavia havaintoja suuremman hyödyn nimissä. Tämä kuitenkin rajoittaa analyysin käyttöä. Jos aineistosta on poistettu esimerkiksi runsaasti arvokiinteistöjä, niin saatujen tulosten soveltaminen samantyyliisiin kohteisiin on ongelmallista. Tässä tutkimuksessa aineistosta on poistettu virheellisten tietojen lisäksi yksittäisiä kohteita, jotka ovat olleet poikkeuksellisen kalliita tai halpoja.

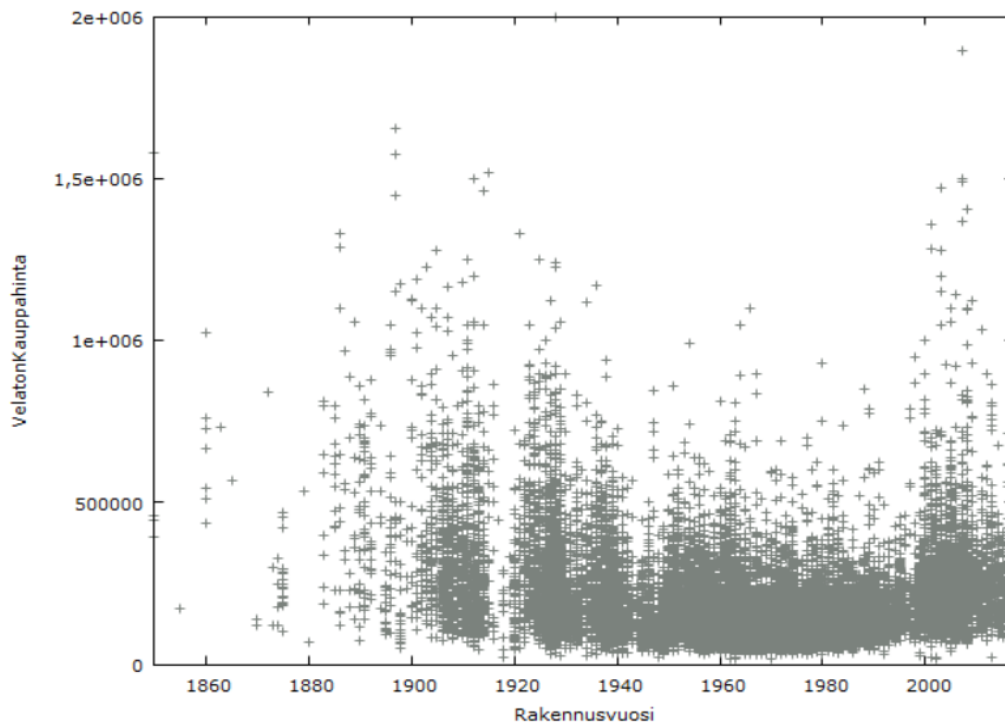
Hajontakuviot. Mallissa käytettyjen muuttujien käytöstä voidaan tarkastella visuaalisesti hajontakuvioiden avulla (Cohen ym. 2013, s. 102-103). Selkeästi havaittavat trendit ovat pääosin hyvä merkki muuttujan toiminnasta. Hajontakuvio, joka vaikuttaa satunnaiselta kertoo siitä, että muuttujalla ei ole selkeää vaikutusta. Tämä ei välttämättä tarkoita sitä, että reaali maailman ilmiöllä, jota muuttuja kuvastaa, ei ole vaikutusta. Kuitenkin jos selkeää yhteyttä ei ole havaittavissa, niin muuttuja ei todennäköisesti toimi halutulla tavalla.

Histogrammi. Residuaalien jakaumaa voidaan tarkastella histogrammin avulla. Ideaalisesti residuaalit ovat jakautuneet normaalikäyrän mukaisesti nollan molemmille puolille. (Cohen ym. 2013, s. 103) Käytännössä näin ei yleensä tapahdu, mutta visuaalisella tarkastelulla voidaan varmistaa, että poikkeama ei ole liian suuri. Selkeät poikkeamat normaalista kertovat mahdollisesta ongelmasta mallissa.

Heteroskedastisuus. Kyseinen ongelma on kyseessä, jos mallin residuaalien varianssi ei ole jakautunut tasaisesti tai satunnaisesti (Cohen ym. 2013, s. 130). Toisin sanoen ongelmia

syntyy, jos residuaalit käyttäytyvät systemaattisesti jonkin muuttujan suhteen. Esimerkiksi jos neliöhinnan residuaalit kasvavat selkeästi asunnon pinta-alan kasvaessa niin se kertoo siitä, että malli ei toimi oikein suurempien asuntojen kohdalla.

Lineaarisuus. Tutkimuksen empiirinen osuus tehdään semi-log regressioanalyysillä (ks. kappale 4.2). Kyseessä on lineaarisen regressioanalyysin muutos ja oletuksena on, että muuttujat käyttäytyvät lineaarisesti (Cohen ym. 2013, s. 125-126). Tutkimuksessa käytettyjen muuttujien lineaarisuus tulee tutkia ja tarvittaessa tehdä muutoksia. Lineaarisuuden tutkimiseen on olemassa testejä, mutta yksinkertaisin tapa on tutkia asiaa visuaalisesti hajontakuvioiden avulla. Esimerkkinä tästä on alla esitelty miten velattomat kauppahinnat jakautuvat rakennusvuoden mukaisesti. Kuvasta voidaan havaita, että vaikutus ei ole täysin lineaarinen vaan jopa hieman u-mallinen. Tämän takia rakennusikää ei tässä tutkimuksessa huomioida jatkuvalla muuttujalla vaan se on jaettu luokkiin.



KUVA 13 VELATTOMAN KAUPPAHINNAN JAKAUTUMINEN RAKENNUSVUODEN MUKAAN

Kokonaisselitysaste. Regressioanalyysissä tärkeä tapa mitata mallin toimivuutta on tarkastella sen kokonaisselitystasetta, joka on merkittävä R^2 (Cohen ym. 2013, s. 91). Kokonaisselitysaste ilmaisee, kuinka suuren osan tutkittavan ilmiön varianssista malli pystyy selittämään. Kokonaisselitysaste voi saada arvoja 0 ja 1 väliltä ja lähtökohtaisesti suurempi arvo on parempi. Kyseessä on kuitenkin vain yksi indikaattori, joten arvio mallin toiminnasta tulisi tehdä laajemmin kuin pelkän kokonaisselitystasteen perusteella.

Havainnon ajankohta. Tutkimuksessa käytetty aineisto on kerätty kymmenen vuoden ajanjaksona. Tämän takia tulee huomioida se, että tulkittava ilmiö ja sen käytös voi muuttua tarkasteluajan aikana. Asuntomarkkinat muuttuvat jatkuvasti ja eri alueiden hintatasot vaihtelevat ajan suhteen. Tämän takia mallissa on käytetty kaupantekokuukauden osoittavia dummy-muuttujia eli on luotu aikasarja. Luodun aikasarjan tulisi huomioida asuntomarkkinoiden hintatason muutos ja sen vaikutus kauppahintaan. Mallin muihin muuttujiin aikasarja ei kuitenkaan vaikuta vaan oletuksena on se, että paikkakunnan vaikutus ei ole merkittävästi muuttunut tutkittavan ajanjakson aikana. Sama pätee myös muihin hintatekijöihin eli oletuksena on, että esimerkiksi saunan arvostus ei ole muuttunut merkittävästi viimeisen kymmenen vuoden aikana.

Havainnon sijainti. Aikaisemmin todettiin, että suurin osa hintatekijöistä on riippuvaisia sijainnista eli vaikutuksen suuruus vaihtelee eri alueilla (ks. luku 4.1). Tämä aiheuttaa ongelmia, jos tutkittava aineisto on peräisin usealta erilliseltä markkina-alueelta. Tarkastelemalla tutkimukseen valittujen kahdeksan kaupungin hintatasoja voidaan havaita, että niissä on selkeitä eroja. Hintatekijät vaikuttavat eri lailla eri kaupungeissa.

5 AINEISTO

Tässä luvussa tarkastellaan tutkimuksen empiirisessä osuudessa käytettyä aineistoa. Aineiston tietolähteet esitellään ja siihen tehdyt muutokset ja korjaukset eritellään. Myös aineiston jakautuminen tärkeimpien ominaisuuksien suhteen näytetään taulukoiden avulla. Lisäksi aineistosta on laskettu tilastollisia tunnuslukuja.

5.1 TUTKIMUKSEN AINEISTO JA KÄYTETYT TIETOLÄHTEET

Tutkimuksessa käytettävän kerrostalohuoneistojen kauppa-aineiston koko on 39 952 kpl ja kaupat ovat tapahtuneet vuosina 2005-2015. Tutkimus on rajattu kahdeksaan suomalaiseen kaupunkiin. Valitut kaupungit ovat Suomen kahdeksan suurinta kaupunkia, jotka ovat: Espoo, Helsinki, Lahti, Jyväskylä, Tampere, Turku, Oulu ja Vantaa (Tilastokeskus b 2015). Nämä kaupungit ovat myös asuntokauppojen lukumäärän perusteella Suomen suurimmat asuntomarkkinat (Tilastokeskus a 2015). Alkuperäisen aineiston suuruus on kokonaisuudessaan 111 902 kpl, joka sisältää kerrostalohuoneistojen lisäksi asuinkiinteistöjä, tontteja, autopaikkoja, lomakiinteistöjä ja muita kohteita.

Myytyjen kohteiden tietojen lisäksi aineisto sisältää tiedot asunnon ostajan paikkakunnasta ja postinumerosta. Käytettävissä oli myös ostajan tarkka osoite, mutta tässä tutkimuksessa ostajan sijainnin vaikutusta ei tutkita postinumeroaluetta tarkemmalla tasolla. Ostajan henkilöllisyyttä tai muita ominaisuuksia ei tiedetä eikä niitä tässä tutkimuksessa huomioida. Ostajan tiedot saadaan Kiinteistömaailman sisäisestä järjestelmästä. Tutkimuksessa tarkastellaan myös ostajan paikkakunnan asuntomarkkinoiden hintatason vaikutusta. Tämä tieto on peräisin Tilastokeskuksen osakeasuntojen hintoja seuraavasta tilastosta (Tilastokeskus d 2015)

Tutkimuksessa on käytössä kattavat tiedot myydyistä kohteista ja niiden velattomat kauppahinnat. Tärkeimmät asuntojen ominaisuuksia koskevat muuttujat ovat esimerkiksi pinta-ala, sijaintitiedot, huoneiden lukumäärä ja huoneiston kunto. Valitut hintatekijät esitellään tarkemmin luvussa 5.3. Kohteiden ominaisuudet ovat peräisin Kiinteistömaailma Oy:n toimittamasta kauppa-aineistosta.

Tutkimuksessa käytettävä kauppa-aineisto on peräisin Kiinteistömaailma Oy:n sisäisestä järjestelmästä. Kiinteistömaailma on merkittävä suomalainen kiinteistönvälitysyritys. Alkuperäinen kauppa-aineisto sisältää kaikki Kiinteistömaailman tekemät kiinteistö- tai osakekaupat vuosilta 2005-2015. Tutkimuksen aiheen rajauksen vuoksi aineistosta on poistettu ylimääräiset kohteet ja jäljelle jää valittujen kahdeksan kaupungin kerrostalohuoneistojen kaupat.

Kiinteistömaailma Oy:n kautta tutkimuksen käytössä olisi ollut myös Kiinteistönvälitysalan keskusliiton eli KVKL:n ylläpitämä HSP hintaseurantapalvelu, joka kattaa laajasti suomalaisten kiinteistönvälittäjien tekemät asuntokaupat. Tämä olisi merkittävästi laajentanut tutkimuksen aineiston suuruutta. Kyseinen aineisto ei kuitenkaan sisällä tutkimuksen kannalta olennaisia tietoja asunnon ostajista, joten HSP:n tietoja ei voi hyödyntää tässä tutkimuksessa.

Tutkimuksessa käytetään myös Tilastokeskuksen tilastoaineistoa. Tilastokeskus on suomalainen viranomaisen, jonka tehtävä on kerätä tietoa ja julkaista virallisia tilastoja. Paikkakunnan asuntomarkkinoiden hintatason mittarina käytetään tässä tutkimuksessa kyseisen kunnan vanhojen kerrostaloasuntojen keskimääristä neliöhintaa. Tieto keskimääräisestä neliöhinnasta löytyy melkein kaikista Suomen kunnista ja puuttuvat kunnat ovat hyvin pieniä. Tilastokeskus raportoi asuntojen hintakehitystä useilla mittareilla ja yksi neliöhinnan vaihtoehto olisi ollut hintaindeksi. Tilastokeskuksen raportoimat keskimääräiset neliöhinnat valituille kahdeksalle kaupungille vuosina 2005-2015 on esitelty alla olevassa taulukossa.

TAULUKKO 2 ASUINHUONEISTOJEN KESKIMÄÄRÄISET NELIÖHINNAT (TILASTOKESKUS 2015)

	<i>Koko maa</i>	<i>Helsinki</i>	<i>Espoo</i>	<i>Vantaa</i>	<i>Tampere</i>	<i>Turku</i>	<i>Lahti</i>	<i>Jyväskylä</i>	<i>Oulu</i>
2005	1662	2653	2099	1693	1658	1387	1221	1360	1460
2006	1812	2933	2260	1838	1849	1514	1324	1452	1506
2007	1924	3138	2439	1977	1910	1591	1400	1556	1494
2008	1961	3187	2497	2040	1956	1571	1407	1563	1484
2009	1990	3227	2545	2069	1955	1588	1461	1620	1535
2010	2193	3618	2833	2284	2138	1738	1554	1727	1629
2011	2263	3797	2967	2324	2184	1743	1600	1812	1676
2012	2322	3920	3086	2380	2232	1800	1633	1807	1709
2013	2398	4116	3126	2435	2297	1857	1665	1859	1794
2014	2427	4175	3157	2473	2348	1884	1702	1898	1801
2015	2427	4188	3146	2395	2370	1916	1739	1902	1846

Tilastokeskus on julkaissut myös vanhojen vapaarahoitteisten asuntojen hinnat postinumeralueittain vuosilta 2005-2015. Tämän avulla pystytään tarkastelemaan hintatason vaikutusta postinumeroluiden tasolla. Tämä mahdollistaa tarkemman tiedon kuntien välisissä kaupoissa, mutta antaa mahdollisen tutkia myös kaupungin sisäistä muuttoliikettä. Huomattavasti suurempi osa kaupoista saisi hintatason muutoksen osalta muun arvon kuin 0, koska saman kaupungin sisäiset kaupat muodostavat suuren osan kaikista kaupoista. Ulkomaalaisten ostajien tapauksessa ostajan paikkakunnan asuntojen hintatietoa ei ole saatavilla. Ulkomaalaisten tekemät kaupat on poistettu tutkittavasta aineistosta. Tässä tutkimuksessa hintatason osalta on käytetty postinumerotason tietoja, koska se mahdollistaa tarkemman analyysin, vaikka osasta kohteista tätä tietoa ei löydy.

Myydyistä kohteista postinumeron hintataso löytyi 42435 kpl osalta ja ostajan postinumeron hintataso 40485 kaupan tapauksessa. Puuttuvien tietojen korjaamiseksi olisi voinut käyttää läheisen postinumeroalueen hintatasoa. Ei ole kuitenkaan selvää, kuinka luotettavaa tämä olisi ja tutkimukseen syntyisi lisäksi selkeä virhelähde. Tutkimuksessa valittiin kuitenkin poistaa nämä kaupat. Nämä syrjäisemmät seudut olisivat olleet erittäin mielenkiintoisia tämän tutkimuksen kannalta. Puuttuvia tietoja ei lähdetty korvamaan vaan kyseiset kaupat poistettiin. Tutkimuksen aineiston lopullinen koko on 39952 asuntokauppaa.

Hintatietoa ei ole saatavilla kaikista postinumeroalueista, koska kauppvoja ei ole yksinkertaisesti tehty näillä alueilla riittävästi. Tilaston julkaisemiseksi kauppvoja tulee olla tehty vähintään 5 kpl. Tämän takia hintatasoa ei pystytä julkaisemaan pienemmiltä paikkakunnilta, joissa tehdään vain vähän kauppvoja. Lisäksi Tilastokeskus julkaisee postinumerotasolla tietoja vain kerrostalohuoneistojen ja rivitalojen keskimääräisestä hintatasosta, joten asuinkiinteistöjen kauppvoja ei huomioida hintatason tilastoinnissa. Tämä edelleen haittaa pienempien paikkakuntien tilastointia. Maanmittauslaitos julkaisee tietoja asuinkiinteistöjen kaupoista, mutta vertailukelpoisuuden vuoksi hintatasoa on arvioitu vain tilastokeskuksen tietojen perusteella.

Tilastokeskuksen aineistosta saadaan myös tieto postinumeroalueiden sijainnista. Tämä tieto on saatavissa postinumeroalueen painopisteen koordinaatteina. Tämän tiedon avulla voidaan arvioida ostajan ja ostettavan kohteen maantieteellinen etäisyys.

Postinumeroalueen keskimääräinen sijainti ei ole tarkka tieto ostajan tai kohteen sijainnista, mutta on riittävä estimaatti tämän tutkimuksen tarkoitukseen. Parempi tarkkuus olisi ollut mahdollista saada osoitteiden avulla, mutta tätä ei tehty tässä tutkimuksessa.

Koordinaattien avulla luotiin Suomen postinumeroalueiden etäisyystaulukko. Etäisyys on tässä tapauksessa tasossa oleva suora etäisyys. Tämä saatiin laskemalla geodeettinen käänteistehtävä. Tämän tutkimuksen tarkoituksessa tämänkaltaisen tasossa tehtävä approksimaatio kahden kohteen välisestä etäisyydestä on riittävä, koska etäisyyksissä riittää sadan metrin tarkkuus. Ostajan sijaintina on joka tapauksessa postinumeroalueen keskipiste, joten etäisyys ei ole edes lähtökohtaisesti tarkka tieto. Saatuja etäisyyksiä verrattiin Maanmittauslaitoksen karttapalvelun etäisyyslaskuriin mukaisiin arvoihin ja pitkilläkin etäisyyksillä tarkkuus oli hyvä.

Tarkempi approksimaatio olisi laskea etäisyyksiä pallon- tai vertausellipsoidin pinnalla, jolloin huomioitaisiin maapallon pinnan kaarevuus. Vertausellipsoidi on ellipsoidi, joka parhaiten kuvastaa maapallon todellista muotoa. Tässä tutkimuksessa ei ole kuitenkaan

tarvetta huomioida maankaarevuutta, koska kaarevuuden vaikutus on pidemmälläkin matkalla metrien suuruusluokkaa (Vermeer 2016, s. 133)

5.2 AINEISTON ESITTELY

Tässä luvussa käsitellään käytössä olevaa kauppahinta-aineistoa ja tarkastellaan sen tarkempia ominaisuuksia. Tämä antaa syvemmän kuvan tutkimuksen taustalla olevasta tiedosta. Tuloksien mahdollisia poikkeamia tai erikoisuuksia pystytään myös paremmin käsittelemään, kun taustalla oleva aineisto ja sen ominaisuudet tiedetään tarkemmin. Tämä on tärkeää myös sen takia, koska tutkimuksen tuloksia on tarkoitus laajentaa koko Suomen asuntomarkkinoille, vaikka tarkastelu perustuu vain osaan markkinoilla tehdyistä kaupoista. Tällöin pitää huomioida se, jos jokin alue tai asuntotyyppi on yli- tai alikorostettu tehdyssä analyysissä ja arvioida miten se vaikuttaa tulosten yleistämiseen. Tässä luvussa aineistoa tarkastellaan useista eri näkökulmista, jotka on katsottu tutkimuksen kannalta oleellisia. Tällä tavalla saadaan riittävän kattava kuva kokonaisuudesta.

Taulukossa 3 esitellään käytössä olevan aineiston jakautuminen eri ominaisuuksien suhteen. Jokainen ominaisuus on esitetty yksittäisten kaupunkien osalta sekä koko aineiston osalta. Aineiston suuruus on 39 952 asuntokauppaa ja se on kerätty vuosina 2005-2015. Data sisältää ainoastaan kerrostalohuoneistoja kyseisten kaupunkien alueelta ja siitä on poistettu normaalista poikkeavat ja puutteelliset havainnot.

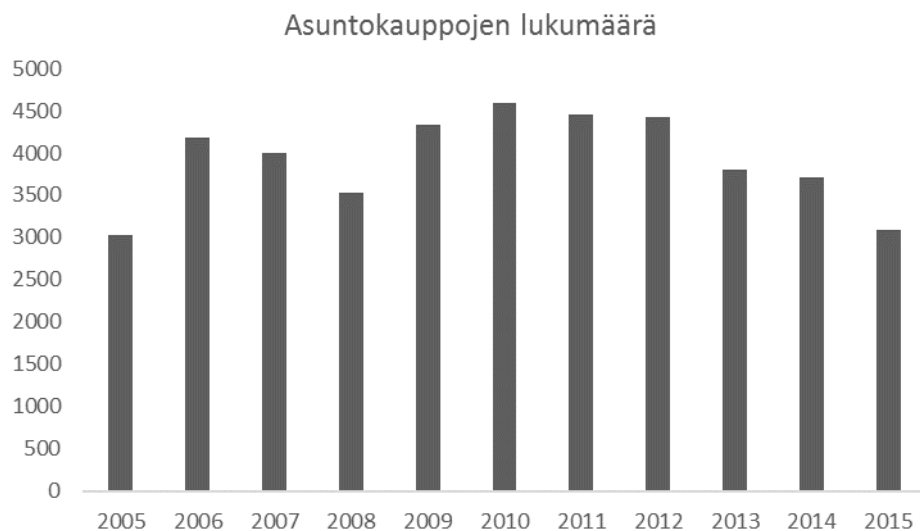
TAULUKKO 3 ASUNTOJEN OMINAISUUDET JAOTELTUNA PAIKKAKUNNAN MUKAAN

	Espoo	Helsinki	Jyväskylä	Lahti	Oulu	Tampere	Turku	Vantaa	Yhteensä
Kauppojen lkm	4662	19081	1793	2644	1434	4437	2388	3529	39968
Velaton kauppahinta	178 885	215 494	99 926	100 902	105 607	132 436	111 091	138 374	171 400
Velaton neliöhinta	2 951	3 826	1 816	1 727	1 888	2 368	1 937	2 456	3 016
Sama kaupunki	68 %	78 %	71 %	68 %	77 %	70 %	67 %	58 %	73 %
Sama postinumero	25 %	20 %	22 %	16 %	17 %	20 %	22 %	23 %	21 %
Kehyskunta	25 %	10 %	8 %	9 %	7 %	12 %	14 %	34 %	14 %
Muu kunta	7 %	11 %	21 %	23 %	16 %	19 %	19 %	8 %	13 %
Pinta-ala	62	57	56	59	57	58	59	59	58
Huoneiden lkm	2,5	2,2	2,2	2,3	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3
Sauna	37 %	16 %	32 %	24 %	41 %	34 %	19 %	31 %	24 %
Parveke	71 %	45 %	72 %	59 %	67 %	62 %	66 %	73 %	57 %
Uudiskohde	4 %	2 %	1 %	2 %	3 %	7 %	2 %	7 %	3 %
Vuokratontti	2 %	27 %	7 %	22 %	59 %	44 %	3 %	3 %	23 %
Hissi	60 %	58 %	49 %	65 %	66 %	66 %	73 %	63 %	61 %
Rakennusvuosi	1987	1958	1981	1973	1981	1982	1969	1990	1971
Kunto	2,9	2,7	2,5	2,9	3,1	3,0	2,8	2,9	2,8
Kerros määrä	5,0	5,0	4,4	5,1	4,9	5,1	6,0	4,7	5,0
Kerros luku	2,9	3,1	2,7	3,1	3,1	3,1	3,5	2,8	3,0
Hoitovastike	201	194	155	172	147	164	166	196	184

Ominaisuuksia tarkastelemalla voidaan havaita, että kaupunkien välillä on selviä eroavaisuuksia keskimääräisten ominaisuuksien suhteen. Esimerkiksi vuokratonttien suhteellinen osuus vaihtelee kaupunkien välillä voimakkaasti. Merkittäviä eroavaisuuksia on myös ostajan paikkakuntaan liittyvissä muuttujissa. Esimerkiksi kehyskuntien suhteellinen osuus on Espoossa ja Vantaalla huomattavasti suurempi kuin muilla tutkituilla paikkakunnilla. On myös hyvä huomata, että Helsingissä keskimääräinen rakennusvuosi on selkeästi suurempi kuin muissa kaupungeissa.

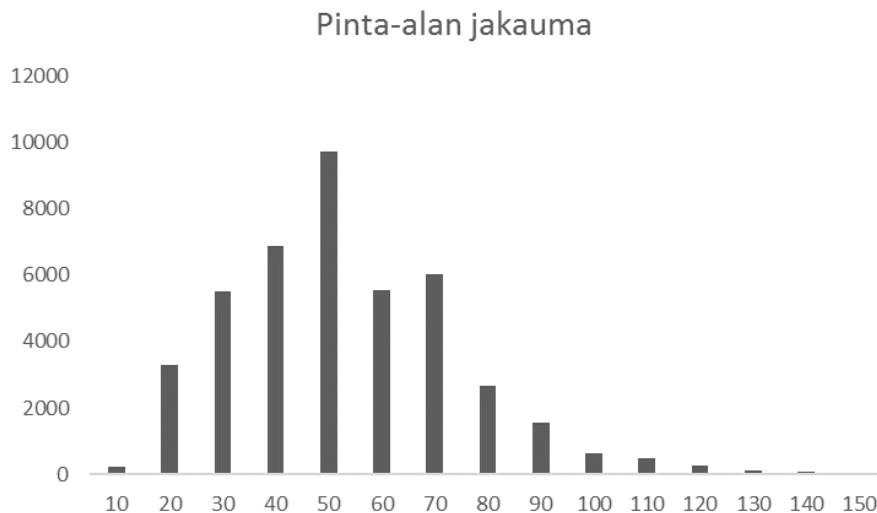
Taulukon perusteella 73 % asuntokaupoista tapahtuu saman kaupungin alueella. Aiemmin kuitenkin todettiin, että valtakunnallisesti 59 % muutoista tapahtuu saman kunnan alueella (ks. luku 2.2). Ero näiden kahden luvun välillä on merkittävä. Oletettavasti taustalla on se, että osa muuttavista henkilöistä siirtyy toiselle paikkakunnalle vuokra-asuntoon.

Kuvassa 14 käsitellään tutkittavien asuntokauppojen jakautuminen tarkasteluajan suhteen. Tarkasteltava aineisto sisältää vain osan Suomen asuntomarkkinoiden kaupoista, mutta taulukosta voidaan havaita vuoden 2008 finanssikriisin vaikutus Suomen asuntomarkkinoihin. Vuosien 2005 ja 2015 osalta aineisto on osittain puutteellinen. Aineisto sisältää ajanjaksoilta 1.1.2005-31.3.2005 ja 1.10.2015-31.12.2015 vain yksittäisiä kohteita. Kuvaajaa tarkastelemalla voidaan havaita, että kaupat ovat kuitenkin jakautuneet eri vuosille suhteellisen tasaisesti, joten kauppohen ajankohdan ei pitäisi aiheuttaa tässä suhteessa ongelmia.



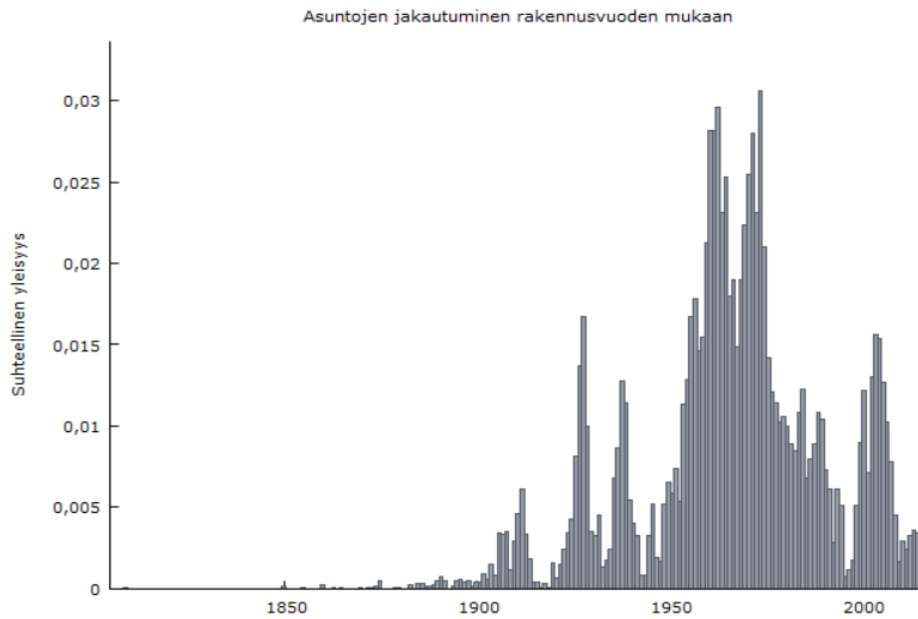
KUVA 14 AINEISTOSSA OLEVIENT ASUNTOKAUPPOJEN JAKAUTUMINEN AJAN SUHTEEN

Kuvassa 15 esitellään kerrostalohuoneistojen pinta-alan jakautuminen eri luokkiin. Asian havainnollistamiseksi kohteiden pinta-alat on jaettu 10 m² suuruisiin luokkiin. Kuvaajaa tarkastelemalla voidaan huomata, että pinta-ala on jakautunut eri luokkiin suhteellisen tasaisesti, mutta jakauma on hieman painottunut pienien asuntojen puolelle. Tämä ei kuitenkaan aiheuta ongelmia tämän tutkimuksen näkökulmasta.



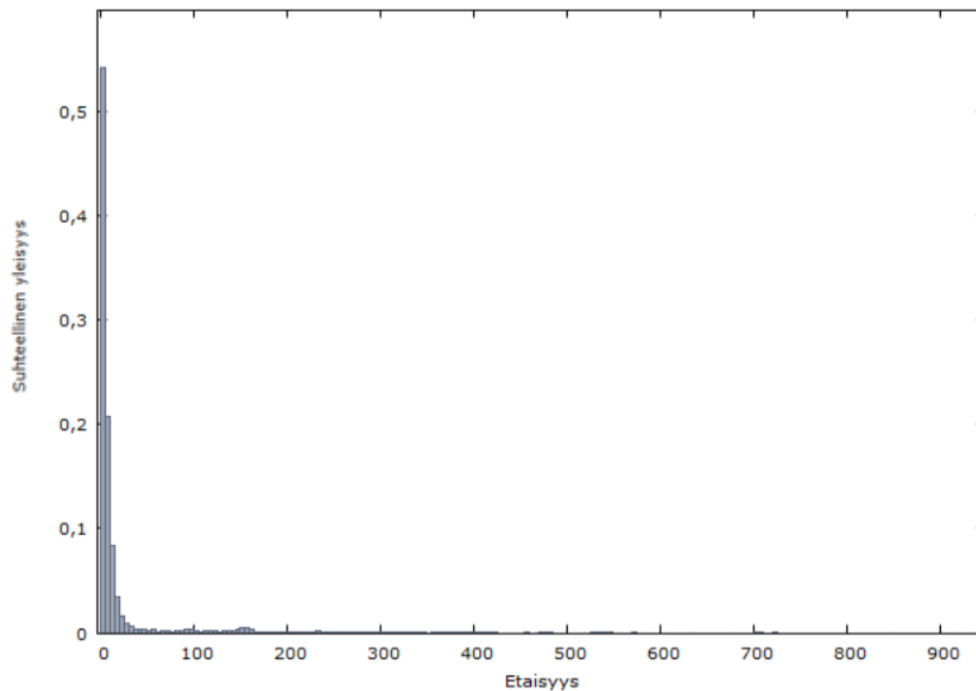
KUVA 15 AINEISTOSSA OLEVIEN ASUNTOKAUPPOJEN JAKAUTUMINEN PINTA-ALAN SUHTEEN

Seuraavaksi tarkastellaan aineiston jakautumista rakennusvuoden perusteella. Jakautuma on esitelty kuvassa 16. Kuva tarkastelemalla voidaan havaita, että vaihtelu eri vuosien välillä on suurta. Enemmistö asunnoista on kuitenkin rakennettu 60- ja 70-lukujen aikana. Mielenkiintoisena havaintona vaikuttaisi siltä, että asuntojen lukumäärä on pienin vuosina, jolloin Suomessa on ollut merkittävä kriisi tai poikkeustilanne. Selkeimmät romahdukset asuntojen lukumäärässä vaikuttavat ajoittuvat samanaikaisesti seuraavien historiallisten tapahtumien kanssa: ensimmäinen maailmansota (1914-1918), 30-luvun suuri lama, toinen maailmansota (1939-1945), 90-luvun lama ja vuoden 2008 pankkikriisi. Asiayhteyttä kyseisten tapahtumien ja asuntojen lukumäärän välille ei tässä tutkimuksessa yritetä muodostaa. Mahdollinen selitys havainnolle voisi olla se, että poikkeustilanteissa asuntojen rakentaminen on vähentynyt merkittävästi.



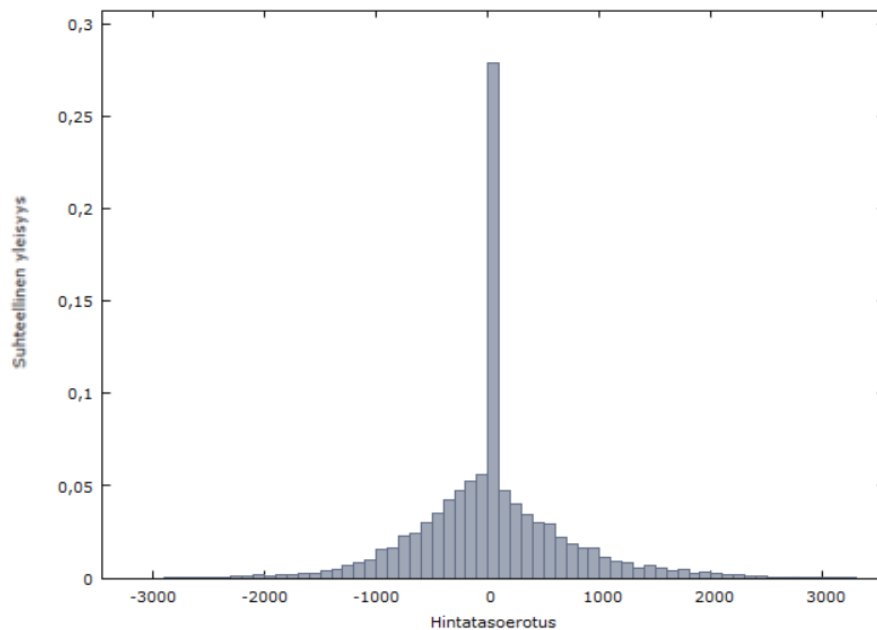
KUVA 16 AINEISTOSSA OLEVIENT ASUNTOKAUPPOJEN JAKAUTUMINEN RAKENNUSVUODEN SUHTEEN

Tutkimuksen kannalta mielenkiintoista on myös tietää miten ostajan ja kohteena olevan asunnon välinen etäisyys vaihtelee tutkittavassa aineistossa. Oletettavasti jakauma painottuu lyhyille etäisyyksille, koska valtaosassa kaupoissa ostaja on samasta kaupungista. Tämä näkyy selkeästi kuvasta 17, jonka perusteella yli 85 prosentissa asuntokaupoista ostajan etäisyys kohteesta on alle 20 kilometriä. On hyvä muistaa, että etäisyys on laskettu postinumeroiden keskipisteiden perusteella. Tämä ei kuitenkaan muuta kokonaisuutta eli vain pieni osa ostajista tulee kauempaa.



KUVA 17 AINEISTOSSA OLEVIENT ASUNTOKAUPPOJEN JAKAUTUMINEN ETÄISYYDEN SUHTEEN

Toinen tämän tutkimuksen näkökulmista on ostajan paikkakunnan hintatason vaikutus. Tämän takia on tärkeää tutkia myös hintatason jakautuminen. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan hintatasojen erotusta, jonka jakauma on esitelty kuvassa 18. Kuvan perusteella voidaan sanoa, että ilmiö on jakautunut normaalisti keskipisteen ympärille. Poikkeuksen muodostaa luokka, joka sisältää saman postinumeron sisällä tapahtuneet kaupat. Postinumeroalueen sisäiset kaupat muodostavat 21 prosenttia koko aineistosta, joten tämän luokan ylikorostuminen on luonnollista. Todellisuudessa hintataso vaihtelee myös postinumeroiden sisällä, joten ilmiö on oletettavasti normaalisti jakautunut, mutta sitä ei voida havaita tällä aineistolla.



KUVA 18 AINEISTOSSA OLEVIENT ASUNTOKAUPPOJEN JAKAUTUMINEN HINTATASON EROTUKSEN SUHTEEN

Viimeiseksi tarkastellaan miten asunnon ostajan paikkakunta vaikuttaa asunnon keskimääräisiin ominaisuuksiin. Tämä on tutkimuksen kannalta erittäin mielenkiintoista, koska tietämystä keskimääräisistä ominaisuuksista tarvitaan myös regressioanalyysistä saatavien tulosten arviointiin. Tarkastelemalla taulukkoa 4 voidaan huomata selkeä ero erityyppisten ostajien välillä. Ostajat, jotka kuuluvat luokkaan ”Muu kunta” ostavat keskimäärin pienempiä ja halvempia asuntoja kuin muut ostajat. Neliöhinta on kuitenkin huomattavasti keskiarvoa korkeampi. Neliöhinta yleisesti kasvaa, kun asunnon koko pienenee, mutta keskiarvojen perusteella on vaikea arvioida selittääkö tämä kokonaisuudessaan tämän havainnon. Korkeampi neliöhinta on kuitenkin positiivinen merkki tämän tutkimuksen nollahypoteesin suhteen eli vaikuttaa mahdolliselta, että ulkopaikkakuntalainen maksaa suhteessa enemmän. Tarkempi vastaus kysymykseen saadaan kuitenkin regressioanalyysin tuloksista, jotka käsitellään luvussa 6.

Muiden ominaisuuksien suhteen erot ostajaryhmien kesken ovat suhteellisen pienet ja esimerkiksi asunnon kuntoluokituksen suhteen ei ole havaittavissa suuria eroja. Tämän tutkimuksen muuttujien avulla ei ole siis havaittavissa, että eri ostajaryhmät ostaisivat selkeästi erilaisia kohteita. Kuntoluokitus ei kuitenkaan mittaa kattavasti asunnon laatua tai varustelua. Tämän takia on mahdollista, että ostettavien kohteiden laadussa on eroja luokkien välillä. Ihlanfeldt ja Mayock (2012) pohtivat omassa tutkimuksessaan saman ongelman mahdollisuutta.

TAULUKKO 4 ASUNTOJEN OMINAISUUKSIEN JAKAUTUMINEN OSTAJAN PAIKKAKUNNAN PERUSTEELLA

	Sama kaupunki	Sama postinumero	Kehyskunta	Muu kunta	Yhteensä
Kauppojen lkm	29832	8907	5493	4643	39968
Velaton kauppahinta	174938	183438	163457	160589	171693
Velaton neliöhinta	2991	2906	2986	3110	3004
Espoo	11 %	13 %	21 %	6 %	12 %
Helsinki	51 %	46 %	35 %	41 %	48 %
Jyväskylä	4 %	5 %	2 %	7 %	4 %
Lahti	6 %	5 %	4 %	12 %	7 %
Oulu	4 %	3 %	2 %	4 %	4 %
Tampere	11 %	11 %	9 %	16 %	11 %
Turku	6 %	6 %	6 %	9 %	6 %
Vantaa	7 %	10 %	22 %	5 %	9 %
Pinta-ala	60	64	56	53	58
Huoneiden lkm	2,3	2,5	2,2	2,0	2,3
Sauna	24 %	27 %	25 %	23 %	24 %
Parveke	57 %	61 %	58 %	52 %	56 %
Uudiskohde	2 %	2 %	3 %	3 %	2 %
Vuokratontti	24 %	20 %	15 %	21 %	22 %
Hissi	60 %	63 %	61 %	64 %	60 %
Rakennusvuosi	1969	1971	1975	1970	1970
Kunto	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Kerros määrä	5,0	5,1	5,0	5,2	5,0
Kerros luku	3,0	3,1	3,0	3,2	3,0
Hoitovastike	189	199	182	166	185

5.3 HINTATEKIJÄT

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen regressioanalyysiin valitut hintatekijät. Näistä tekijöistä annetaan tarvittavat perustiedot ja käsitellään mahdollisia ongelmatekijöitä. Tarkastelun kohteena on myös se, minkälaisella muuttujalla ilmiö on kuvattu. Luokkamuuttujien tapauksissa on listattu aineiston jakautuminen valittuihin luokkiin.

5.3.1 OSTAJAN TIEDOT

Sama postinumero. Muuttuja tarkastaa, jos ostajan osoite on samassa postinumero alueessa kuin ostettu kohde. Kyseinen muuttuja on arvokas tutkimuksen kannalta, koska samalla postinumeroalueella asuva ostaja tuntee kyseisen alueen hyvin ja hänen on helppo tutustua kyseiseen kohteeseen.

Sama kaupunki. Tämän luokan avulla malli saa tiedon siitä onko ostajan osoite samasta kaupungista kuin kohteena oleva asunto. Kaupunkitaso on yleisempi kuin postinumero, mutta samassa kaupungissa asuva on silti asuntokaupan näkökulmasta paikallinen ostaja.

Tietämys kohteena olevasta alueesta on oletettavasti vähäisempi kuin samalla postinumeroalueella asuvalla, mutta kohteeseen tutustuminen on silti helppoa.

Kehyskunta. Tässä tutkimuksessa kehyskunta on määritetty kunnaksi, jolla on yhteinen raja kyseisen kaupungin kanssa. Tämä on yksiselitteinen määritelmä, mutta jättää ulkopuolelle tärkeitä alueita. On paljon kuntia jotka sijaitsevat suhteellisen lähellä kohteena olevaa kaupunkia, mutta joiden välillä ei ole yhteistä rajaa. Muuttuja on jokaiselle kaupungille yksilöllinen ja siihen kuuluvat kunnat on listattu alla.

Espoo: Helsinki, Kauniainen, Kirkkonummi, Nurmijärvi, Vantaa ja Vihti

Helsinki: Espoo, Sipoo ja Vantaa

Jyväskylä: Hankasalmi, Joutsa, Jämsä, Laukaa, Luhanka, Muurame, Petäjävesi, Toivakka ja Uurainen

Lahti: Hollola, Nastola ja Orimattila

Oulu: Ii, Kempele, Liminka, Muhos, Pudasjärvi, Tyrnävä ja Utajärvi

Tampere: Kangasala, Lempäälä, Nokia, Orivesi, Pirkkala, Ruovesi ja Ylöjärvi

Turku: Aura, Kaarina, Lieto Mynämäki, Naantali, Pöytyä, Raisio, Rusko

Vantaa: Espoo, Helsinki, Kerava, Nurmijärvi, Sipoo ja Tuusula

Muut kunnat. Tämä luokka sisältää ne kunnat, jotka eivät sisälly kyseisen kaupungin osalta kolmeen ensimmäiseen luokkaan. Ostaja luotellaan tulevan kehyskunnasta vain, jos ostettava kohde sijaitsee kaupungissa, jonka naapurissa kunta on. Esimerkiksi Ylöjärveltä tuleva ostaja luokitellaan tulevan kehyskunnasta, jos kohde on Tampereella. Tilanne on kuitenkin eri, jos kohde sijaitsee Helsingissä. Kohteet, joissa ostajan osoitetiedot ovat puutteelliset, eivät sisälly tähän luokkaan vaan ne on poistettu aineistosta kokonaisuudessaan.

Etäisyys. Ostajan ja kohteen postinumeroaluiden keskipisteiden välinen maantieteellinen etäisyys. Sijaintitieto on peräisin Tilastokeskuksen aineistosta. Muuttuja on jaettu viiteen eri luokkaan.

<i>Etäisyys < 5 km</i>	<i>54,2 %</i>
<i>Etäisyys 5-10 km</i>	<i>20,8 %</i>
<i>Etäisyys 10-50 km</i>	<i>16,1 %</i>
<i>Etäisyys 50-200 km</i>	<i>6,2 %</i>
<i>Etäisyys > 200 km</i>	<i>2,7 %</i>

Ostajan paikkakunnan asuntojen hintataso. Ostajan postinumeroalueen kerrostaloasuntojen keskimääräisen neliöhinnan suuruus. Hintataso on jaettu neljään eri luokkaan. Tieto on peräisin Tilastokeskuksen tilastoista.

<i>Ostajan paikkakunnan hintataso < 1000 €/m²</i>	3,5 %
<i>Ostajan paikkakunnan hintataso 1000-2000 €/m²</i>	41,0 %
<i>Ostajan paikkakunnan hintataso 2000-3000 €/m²</i>	40,1 %
<i>Ostajan paikkakunnan hintataso > 4000 €/m²</i>	15,4 %

Ostajan paikkakunnan asuntojen hintataso erotus. Kerrostaloasuntojen keskimääräisten neliöhintojen erotus ostajan ja kohteen postinumeroalueilta. Hintatason erotus on jaettu viiteen eri luokkaan. Tiedot ovat peräisin Tilastokeskuksen tilastoista.

<i>Uuden alueen hintataso yli 1000 €/m² pienempi</i>	4,9 %
<i>Uuden alueen hintataso 250-1000 €/m² pienempi</i>	20,9 %
<i>Uuden alueen hintatason muutos on alle 250 €/m²</i>	48 %
<i>Uuden alueen hintataso 250-1000 €/m² suurempi</i>	18,7 %
<i>Uuden alueen hintataso yli 1000 €/m² suurempi</i>	7,5 %

5.3.2 KOHTEEN TIEDOT

Postinumero. Jokaiselle kahdeksan kaupungin postinumeroalueelle on muodostettu oma dummy-muuttuja. Tällä tavalla saadaan suhteellisen tarkka tieto sijainnista sisällettyä malliin. Kaikilla postinumeroalueilla ei ole tarpeeksi havaintoja, jotta kaikki nämä muuttujat ovat tilastollisesti merkittäviä. Tämä on odotettavaa, koska kaupungeissa on myös pientaloalueita, missä ei välttämättä ole kerrostaloja. Tutkimuksessa käsiteltiin yhteensä 327 postinumeroaluetta, joista 105 ei sisältänyt yhtään kerrostalojen asuntokauppaa (ks. liite 3).

Velaton kauppahinta. Kohteen velaton kauppahinta, jolle tehdään regressioanalyysia varten logaritminen muutos. Alustavia analyyseja tehtiin myös kohteen velattoman neliöhinnan logaritmisella muutoksella, mutta analyysin perusteella vaikutti silti, että koko kauppahinnan tarkasteleminen toimi paremmin kokonaisuutena. Valinta tehtiin pääosin kokonaisselityksasteen ja hajontakuvioiden perusteella.

$$\text{Keskimääräinen velaton kauppahinta} = 171\,704 \text{ €}$$

Pinta-ala. Asunnon ilmoitettu asuinpinta-ala neliömetreinä. Keskeinen muuttuja, joka vaikuttaa merkittävästi asunnon arvoon. Isännöitsijäntodistuksen mukainen arvo. Korreloi osittain huoneiden lukumäärän kanssa.

$$\text{Keskimääräinen asuinpinta-ala} = 58 \text{ m}^2$$

Huoneiden lkm. Kohteen ilmoitettujen huoneiden lukumäärä. Pinta-alan lisäksi tarkastellaan myös huoneiden lukumäärää, vaikka liittyvät samaan ominaisuuteen. Huoneiden määrän vaikutus ei ole aineiston perusteella lineaarinen. Esimerkiksi suhteellinen hintaero yksiön ja kaksion välillä on suurempi kuin kaksio ja kolmion välillä. Tämän takia muuttuja on jaettu viiteen dummy-muuttujaan.

<i>Yksiö</i>	19,7 %
<i>Kaksio</i>	44,6 %
<i>Kolmio</i>	25,6 %
<i>Neljä huonetta</i>	8,1 %
<i>Viisi huonetta tai enemmän</i>	1,9 %

Kunto. Välittäjän oma arvio kohteen kunnosta. Arvosteluasteikko on viisi osainen: huono, tyydyttävä, hyvä, todella hyvä ja erinomainen. Kohteen kunto on siis muuttujana jaettu viiteen luokkaan, joilla on jokaisella oma niin kutsuttu dummy-muuttuja. Välittäjillä ei ole tarkkoja sääntöjä kunnan määrittämiseksi. Aineiston tarkastelun perusteella ylin luokka *erinomainen* on annettu pelkästään uudiskohteille.

<i>Kohteen kunto on huono</i>	2,6 %
<i>Kohteen kunto on tyydyttävä</i>	32,3 %
<i>Kohteen kunto on hyvä</i>	52,8 %
<i>Kohteen kunto on todella hyvä</i>	9,7 %
<i>Kohteen kunto on erinomainen</i>	2,5 %

Myyntihetki. Päivämäärä jolloin kohde on myyty. Tämä on tärkeä tieto, jotta voidaan huomioida myyntihetken hintatason vaikutus. Myynnin ajankohta on jaettu kuukauden pituisiin luokkiin, joita on yhteensä 130 kappaletta. Kauppojen jakautumista näihin luokkiin ei käsitellä tarkemmin, mutta kuvassa 14 on esitetty kauppojen jakautuminen eri vuosille.

Kerrosluku. Muuttuja kertoo sen kerroksen, jossa kyseinen asunto sijaitsee. Alin kerros on tässä tutkimuksessa ensimmäinen kerros. Kyseessä on jatkuva muuttuja, joka saa arvokseen rakennuksen kerrosmäärän kokonaislukuna.

$$\text{Keskimääräinen kerrosluku} = 3,0$$

Kerrosmäärä. Kertoo kohteena olevan rakennuksen kokonaiskerrosmäärän. Tämä on tärkeä tieto kerrosluvun lisäksi, koska myös rakennuksen absoluuttisen kerrosmäärä voi vaikuttaa kohteen arvoon. Kyseessä on jatkuva muuttuja, joka saa arvokseen rakennuksen kerrosmäärän kokonaislukuna.

$$\text{Keskimääräinen kerrosmäärä} = 5,0$$

Sauna. Muuttuja ilmaisee, jos kohteena olevassa asunnossa on huoneistosauna. Ei sisällä taloyhtiöiden yhteisiä saunatiloja.

<i>1 = Huoneistossa on sauna</i>	24 %
<i>0 = Huoneistossa ei ole saunaa</i>	76 %

Parveke. Muuttuja kertoo, jos kyseisessä kohteessa on parveke. Parvekkeen tarkemmasta tyypistä ei ole tietoa, koska sitä ei ole aineistossa tarkemmin eritelty. Sisältää siis myös lasitettuja parvekkeita ja ranskalaisia parvekkeita. Mahdollisesti sisältää myös joitain ensimmäisen kerroksen terasseja. Mahdollisista ongelmista huolimatta tässä tutkimuksessa käytetään kyseistä muuttujaa.

<i>1 = Asunnossa on parveke</i>	57 %
<i>0 = Asunnossa ei ole parveketta</i>	33 %

Rakennusvuosi. Kohteena olevan rakennuksen rakennusvuosi. Kohteen arvonmuutos ei ole lineaarinen iän suhteen vaan lähempänä u-muotoa, joten jaetaan viiden vuoden luokkiin (ks. kuva 16). Aineiston koko olisi mahdollistanut tarkastelun myös vuosi tasolla, mutta joidenkin vuosien kohdalla havaintoja oli vähän ja vaihtelu eri vuosien välillä oli suurta. Ilmiö on jaettu viiden vuoden ajanjakson kattaviin luokkiin, joita on yhteensä 23.

<i>Rakennettu ennen vuotta 1905</i>	1,1 %
<i>Rakennettu vuosina 1906-1910</i>	1,4 %
<i>Rakennettu vuosina 1911-1915</i>	1,6 %
<i>Rakennettu vuosina 1916-1920</i>	0,2 %
<i>Rakennettu vuosina 1921-1925</i>	1,2 %
<i>Rakennettu vuosina 1926-1930</i>	5,2 %
<i>Rakennettu vuosina 1931-1935</i>	1,3 %
<i>Rakennettu vuosina 1936-1940</i>	4,5 %
<i>Rakennettu vuosina 1941-1945</i>	1,2 %
<i>Rakennettu vuosina 1946-1950</i>	2,0 %
<i>Rakennettu vuosina 1951-1955</i>	4,3 %
<i>Rakennettu vuosina 1956-1960</i>	8,6 %
<i>Rakennettu vuosina 1961-1965</i>	13,4 %
<i>Rakennettu vuosina 1966-1970</i>	9,3 %
<i>Rakennettu vuosina 1971-1975</i>	12,8 %
<i>Rakennettu vuosina 1976-1980</i>	5,9 %
<i>Rakennettu vuosina 1981-1985</i>	5,0 %
<i>Rakennettu vuosina 1986-1990</i>	4,5 %
<i>Rakennettu vuosina 1991-1995</i>	2,8 %
<i>Rakennettu vuosina 1996-2000</i>	1,8 %
<i>Rakennettu vuosina 2001-2005</i>	6,3 %
<i>Rakennettu vuosina 2006-2010</i>	3,7 %
<i>Rakennettu vuosina 2011-2015</i>	1,8 %

Hoitovastike. Kohteena olevan asunnon ilmoitettu kuukausittainen euromääräinen hoitovastike. Muuttuja on tutkimuksen kannalta ongelmallinen, koska ei tiedetä mitä kaikkea ilmoitetut hoitovastikkeet sisältävät. Normaalien hoitokulujen lisäksi siihen voi sisältyä erilaisia maksuja esimerkiksi veden käytöstä, autopaikasta tai saunavuorosta. Tämä tekee kohteiden keskinäisen vertailun hankalaksi. Vaikuttaa kuitenkin merkittävästi asunnon arvoon, joten käytetään puutteista huolimatta. Kyseessä on jatkuva muuttuja, joka saa arvokseen kohteen ilmoitetun euromääräisen kuukausittaisen hoitovastikkeen.

$$\text{Keskimääräinen hoitovastike} = 185 \text{ €/kk}$$

Vuokratontti. Määrittää sijaitseeko kyseinen rakennus taloyhtiön omistamalla tontilla vai onko kyseessä vuokratontti. Vaikutuksen pitäisi olla aina negatiivinen, mutta ongelmaksi muodostuu se, että vuokratontit eivät ole jakautuneet tasaisesti vaan vuokratonttien osuus vaihtelee kaupunginosittain. Tällöin on mahdollista, että regressioanalyysi tulkitsee alueen yleisen hintatason osittain vuokratontin vaikutukseksi.

$$\begin{array}{ll} 1 = \text{Asunto sijaitsee vuokratontilla} & 23 \% \\ 0 = \text{Asunto sijaitsee omalla tontilla} & 77 \% \end{array}$$

Muuttujia joita ei valittu lopulliseen malliin:

Kaupunginosa. Kyseinen tieto ei ole tiedossa kaikista kohteista ja ilmoitetuissa tiedoissa on puutteita. Kaupunginosa ei perustu viralliseen määritelmään vaan tässä aineistossa sen määrittäminen perustuu välittäjän omaan harkintaan. Samasta alueesta voidaan käyttää myös useita eri nimityksiä.

Rahoitusvastike. Merkittävässä osassa kohteista ei ole saatavilla tätä tietoa, joten sitä ei voida käyttää tässä tutkimuksessa. Periaatteessa rahoitusvastikkeella ei pitäisi olla merkittävää vaikutusta, koska tarkastellaan velattomia kauppahintoja, joissa velan osuus on jo huomioitu.

Postinumeropiiri. Suomen postinumeroalueet on jaettu myös suurempiin postinumeropiireihin, jotka vastaavat karkeasti maakuntia. Näiden piirien käyttöä pohdittiin tässä tutkimuksessa aluksi kehyskuntien vaihtoehtoksi kuvaamaan kaupungin lähialuetta. Lopulta päädyttiin kehyskuntien käyttämiseen, jolloin postinumeropiirejä ei ole enää tarpeellista käyttää.

Ulkomaalainen ostaja. Tähän luokkaan kuuluvat ostajat, joiden osoite sijaitsee ulkomailla. Ostajan kansallisuudesta ei ole tietoa, mutta oletettavasti joukossa on myös ulkomailla asuvia Suomen kansalaisia. Ruotsi ja Venäjä ovat voimakkaasti edustettuina osoitteissa ja

suurin osa kohteista on ostettu Helsingistä. Koko aineistosta tämän luokan osuus on reilu prosentti. Ei ole kuitenkaan tietoa maantieteellisestä etäisyydestä tai paikallisesta hintatasosta, joten asiaa ei ole tarkasteltu tässä tutkimuksessa.

5.4 TILASTOLLINEN MALLI

Valittujen hintatekijöiden avulla luodaan tutkimuksessa käytettävä tilastollinen malli.

Tässä tutkimuksessa käytettäväksi metodiksi valittiin semi-log, jolloin tutkittava ominaisuus on logaritmisessa muodossa ja hintatekijöille ei ole tehty muutoksia.

Tutkittavan ominaisuuden arvo saadaan hintatekijöiden vaikutuksen summana. Yksittäisen hintatekijän vaikutus saadaan kertomalla kyseisen muuttujan arvo ja regressioanalyysistä saatava yksilöllinen regressiokerroin β keskenään. Alla esitellään tutkimuksen pohjana oleva tilastollinen malli, johon ei ole vielä sisällytetty ostajan ominaisuuksiin liittyviä muuttujia. Tämä toimii tutkimuksen vertailukohtana, johon myöhempiä muokattuja malleja verrataan.

Ln (Velaton kauppahinta)

$$= \beta_0 + \beta_1 \text{Pinta-ala}$$

$$+ \beta_2 \text{Yksiö} + \beta_3 \text{Kaksio} + \beta_4 \text{Kolmio} + \beta_5 \text{Neljä huonetta}$$

$$+ \beta_6 \text{Viisi huonetta tai enemmän}$$

$$+ \beta_6 \text{Huono} + \beta_7 \text{Tyydyttävä} + \beta_8 \text{Hyvä} + \beta_9 \text{Todella hyvä} + \beta_{10} \text{Erinomainen}$$

$$+ \beta_{11} \text{Hissi} + \beta_{12} \text{Parveke} + \beta_{13} \text{Sauna} + \beta_{14} \text{Vuokratontti} + \beta_{15} \text{Hoitovastike}$$

$$+ \beta_{16} \text{Kerrosluku} + \beta_{17} \text{Kerros määrä}$$

$$+ \beta_{18} \text{Myyntihetki 1_2005} + \dots + \beta_{127} \text{Myyntihetki 10_2015}$$

$$+ \beta_{128} \text{Postinumero 00100} + \dots + \beta_{456} \text{Postinumero 91310}$$

$$+ \beta_{457} \text{Rakennusvuosi 1800_1905} + \dots + \beta_{479} \text{Rakennusvuosi 2011_2015}$$

6 TULOKSET

Tässä luvussa käsitellään tutkimuksessa suoritettut regressioanalyysit ja niiden tulokset. Tulokset esitellään regressioanalyysistä saatujen taulukoiden avulla, jotka ovat empiirisen tutkimuksen päätuotos. Lisäksi saadut tulokset tulkitaan ja niiden merkitsevyys arvioidaan. Tuloksien arvioinnissa käytetään apuna vertailukohdaksi muodostettua regressioanalyysia, joka ei sisällä tietoja ostajasta.

6.1 VERTAILUKOHTEENA KÄYTETTÄVÄ MALLI

Ennen ostajan ominaisuuksien vaikutuksen tarkastelua luodaan regressioanalyysi, joka toimii vertailukohtana. Tämä versio ei sisällä ollenkaan tutkittavia muuttujia vaan pelkästään yleisiä hintatekijöitä. Tällä tavalla saadaan puhdas lähtökohta, johon myöhemmän analyysin tuloksia voidaan verrata. Tämä mahdollistaa saatujen tuloksien luotettavan tulkinnan. Tarkastelemalla poikkeamia mallien välillä voidaan havaita mahdollisia ongelmia.

Vertailukohdaksi laskettu malli 1 on esitelty taulukossa 5 ja se on laskettu luvussa 5.4 esitellyn kaavan mukaisesti ilman lisäyksiä. Osa postinumeroalueista ei sisältänyt ollenkaan havaintoja, joten ne on jätetty mallin ulkopuolelle. Nämä puuttuvat postinumeroalueet on lueteltu liitteissä (ks. liite 3). Tulosten tarkastelemiseksi tarvitaan halutun hintatekijän muuttujatyyppi, koska analyysistä saatu kerroin täytyy kertoa muuttujan arvolla. Taulukkoa 5 tarkastelemalla voidaan esimerkiksi havaita, että pinta-alan ($\approx 0,0121$) ja kerrosluvun ($\approx 0,0120$) kertoimet ovat lähellä toisiaan. Pinta-ala vaikuttaa kuitenkin asunnon lopulliseen arvoon huomattavasti enemmän, koska se saa muuttujana keskimäärin arvon 58 ja kerrosluku arvon 3. Pinta-alan lopullinen vaikutus on siten merkittävästi suurempi ($\approx 0,703$) kuin kerrosluvun ($\approx 0,036$).

Luokkamuuttujien tapauksessa yksi luokka on aina jätetty analyysin ulkopuolelle vertailukohdaksi. Vertailukohtana olevan muuttujan kerroin on aina 0 ja se puuttuu taulukosta. Vertailukohtina toimivat muuttujat ovat: *Kolmio*, *Hyvä*, *Myyty 4/2015*, *Postinumero 33100* ja *Rakennusvuosi 1971-1975*. Mallin muuttujat ja niiden ominaisuudet on esitelty tarkemmin luvussa 5.3. Muuttujien suuren määrän vuoksi kaikkia myyntiaikaan, postinumeroalueeseen tai rakennusvuoteen liittyviä muuttujia ei ole esitetty taulukossa 5. Tulokset löytyvät kokonaisuudessaan työn liitteistä (ks. liite 5).

TAULUKKO 5 VERTAILUKOHTANA TOIMIVA REGRESSIOANALYYSI

Malli 1: OLS, Havainnot 1-39952
Selitettävä muuttuja: Ln (Kauppahinta)

	<i>Kerroin</i>	<i>Keskivirhe</i>	<i>p-arvo</i>	
vakio	10,9549	0,0117497	<0,0001	***
Pinta-ala	0,0121224	9,05785e-05	<0,0001	***
Yksiö	-0,124954	0,00402038	<0,0001	***
Kaksio	-0,0245132	0,00249231	<0,0001	***
4 huonetta	-0,013822	0,00340778	<0,0001	***
5 huonetta tai enemmän	-0,0973698	0,00685	<0,0001	***
Huono	-0,1765	0,00482379	<0,0001	***
Tyydyttävä	-0,086939	0,00176349	<0,0001	***
Todella hyvä	0,0775045	0,00278167	<0,0001	***
Erinomainen	0,161369	0,00643405	<0,0001	***
Sauna	0,0734289	0,0027678	<0,0001	***
Hissi	0,0214276	0,00229366	<0,0001	***
Parveke	0,0151708	0,00187591	<0,0001	***
Kerrosmäärä	0,00070667	0,000588264	0,2296	
Kerrosuku	0,0119942	0,000509252	<0,0001	***
Hoitovastike	-0,00027865	1,77859e-05	<0,0001	***
Vuokratontti	-0,0391793	0,0027731	<0,0001	***
Myyty 1/2005	-0,416082	0,037541	<0,0001	***
...				
Myyty 10/2015	0,000223022	0,0157272	0,9887	
Postinumero 00100	0,878795	0,00677387	<0,0001	***
...				
Postinumero 90810	-0,140117	0,150121	0,3506	
Rakennusvuosi < 1906	0,227509	0,0090543	<0,0001	***
...				
Rakennusvuosi 2011-2015	0,404307	0,00834328	<0,0001	***
Selitettävän muuttujan keskiarvo	11,89930	Selitettävän muuttujan keskipoikkeama	0,530582	
Residuaalien neliösumma	885,9147	Regression keskivirhe	0,149632	
Selitysaste	0,921230	Korjattu selitysaste	0,920468	

Osa yleisistä hintatekijöistä ei ole analyysin perusteella tilastollisesti merkittäviä. Näitä ovat kerrosmäärä ja osa luokkamuuttujista. Kerrosmäärän alhainen vaikutus on yllättävää, mutta muuttujaa ei ole poistettu mallista. Luokkamuuttujien tapauksessa tilastolliseen

merkitsevyyteen vaikuttaa suuresti valittu vertailukohta (Cohen ym. 2013, s. 304).

Tilastollisen analyysin on vaikeampi löytää tilastollisesti merkittävä ero kahden luokan väliltä, jos ne ovat suhteellisen samanlaiset. Esimerkki tästä on myynnin ajankohta, jonka vertailupisteenä toimii muuttuja Myyty_4_2015 eli vuoden 2015 huhtikuussa myydyt asunnot. Liitteestä 5 voidaan selkeästi havaita, että ajallisesti läheiset luokat eivät yleensä ole tilastollisesti merkittäviä, mutta kauempana tilanne muuttuu. Tämä on luonnollista, koska jos hintatasot ovat lähellä toisiaan niin merkittävää eroa on vaikea löytää. Vaikka kaikki muuttujat eivät ole tilastollisesti merkittäviä, niin niitä ei poisteta mallista. On myös hyvä pitää mielessä, että vertauspisteen valinnalla voidaan vaikuttaa muuttujien tilastolliseen merkitsevyyteen. Tämän takia tulosten arviointi puhtaasti tilastollisen merkitsevyyden pohjalta voi olla ongelmallista.

6.2 TULOSTEN TULKINTA

Tulosten tulkinta vaatii tutkimukseen valitun lineaarisen semi-log regressioanalyysin toimintaperiaatteen ymmärtämistä. Asia on esitelty tarkemmin luvussa 4.2, mutta peruseriaate on, että muuttujien arvot kerrotaan analyysistä saaduilla kertoimilla ja summataan nämä yhteen. Saatu tulos pitää vielä muuttaa helpommin tulkittavaan muotoon, jolloin saadaan kohteen velattoman kauppahinnan arvio. Seuraavaksi tämä havainnollistetaan esimerkkilaskelman avulla.

Tässä esimerkissä on laskettu mallin mukainen arvo fiktiiviselle asuinhuoneistolle, jolle on määritetty seuraavat ominaisuudet:

Pinta-ala = 58 m²

Huoneistotyyppi = Kaksio

Kuntoluokitus = Tyydyttävä

Hissi = Kyllä

Parveke = Kyllä

Huoneistosauna = Ei

Vuokratontti = Kyllä

Hoitovastike = 200 €/kk

Myynnin ajankohta = 15.1.2015

Postinumeroalue = 00350, Helsinki

Rakennusvuosi = 1982

Syöttämällä nämä tiedot luvussa 5.4 esitellyn hintamallin kaavaan, saadaan alla oleva laskelma, joka antaa esimerkkinä toimivalle kohteelle arvion velattomasta kauppahinnasta

logaritmisessa muodossa. Saatu tulos muutetaan lopuksi helposti tulkittavaan muotoon. Myynnin ajankohdan, postinumeroalueiden ja rakennusvuoden muuttujien suuren lukumäärän vuoksi niitä kaikkia ei ole tässä laskettu auki. Kohde voi saada arvon 1 kuitenkin vain yhden luokkamuuttujan osalta, joten poisjätetyt muuttujat eivät vaikuta arvion suuruuteen, koska niissä kaikissa kerroin kerrotaan muuttujan arvolla 0. Kaikki muuttujat löytyvät liitteestä 5, jossa on malli 1 kokonaisuudessaan.

Ln (Velaton kauppahinta)

$$= 10,9549 + 0,0121224 * 58$$

$$-0,124954 * 0 - 0,0245132 * 1 + 1 * 0 - 0,013822 * 0$$

$$-0,0973698 * 0$$

$$-0,1765 * 0 - 0,086939 * 1 + 1 * 0 + 0,0775045 * 0 + 0,161369 * 0$$

$$+ 0,0214276 * 1 + 0,0151708 * 1 + 0,0775045 * 0 - 0,0391793 * 1$$

$$-0,00027865 * 200$$

$$+ 0,119942 * 3 + 0,00070667 * 5$$

$$-0,0353074 * 1$$

$$+0,643212 * 1$$

$$+ 0,0976341 * 1$$

$$= 12,55713415$$

Velaton kauppahinta

$$= e^{12,55713415}$$

$$= 284114,938 \dots$$

$$\approx 284\,000 \text{ €}$$

Tuloksia voidaan tulkita suhteellisen luotettavasti suoraan saatujen kertoimien avulla. Positiivinen kerroin vaikuttaa yleensä asunnon arvoon korottavasti, mutta tämä riippuu muuttujan saaman arvon merkistä. Pääosin tämä sääntö kuitenkin pätee. Dummy-muuttujien, jotka voivat saada vain arvon 1 tai 0 tulkinta on yksiselitteinen. Esimerkiksi hissien osalta kertoimen suuruus on $\approx 0,021$ eli hissillisen asunnon arvo on hieman suurempi.

Edelleen kertoimen vaikutuksen suuruus voidaan arvioida karkeasti suoraan prosentteina, jos kerroin on riittävän pieni. Hissien osalta korottava vaikutus on siis noin 2,1%. Vaikutus pystytään laskemaan tarkasti kaavan avulla. Kaavassa x on kohteen arvo.

$$Vaikutus = \frac{e^{x+kerroin} - e^x}{e^x}$$

Kaava saadaan yksinkertaisempaan muotoon seuraavasti.

$$\frac{e^{x+kerroin} - e^x}{e^x} = \frac{e^x e^{kerroin}}{e^x} - \frac{e^x}{e^x} = e^{kerroin} - 1$$

Kaavan avulla voidaan laskea regressioanalyysistä saataville kertoimille niiden todellinen prosentuaalinen vaikutus lopullisesta kauppahinnasta. Taulukossa 6 asiaa on havainnollistettu laskemalla todellinen vaikutus eri suuruisille kertoimille. Laskukaavaa tarkastelemalla havaitaan, että virhe kasvaa eksponentiaalisesti. Kun kerrointa käytetään prosentuaalisen vaikutuksen laskemiseksi, niin riittävän tarkka tulkinta saadaan, kun kertoimen suuruus on pienempi kuin 0,1.

TAULUKKO 6 REGRESSIOKERTOIMEN VAIKUTUS KOHTEEN ARVOON

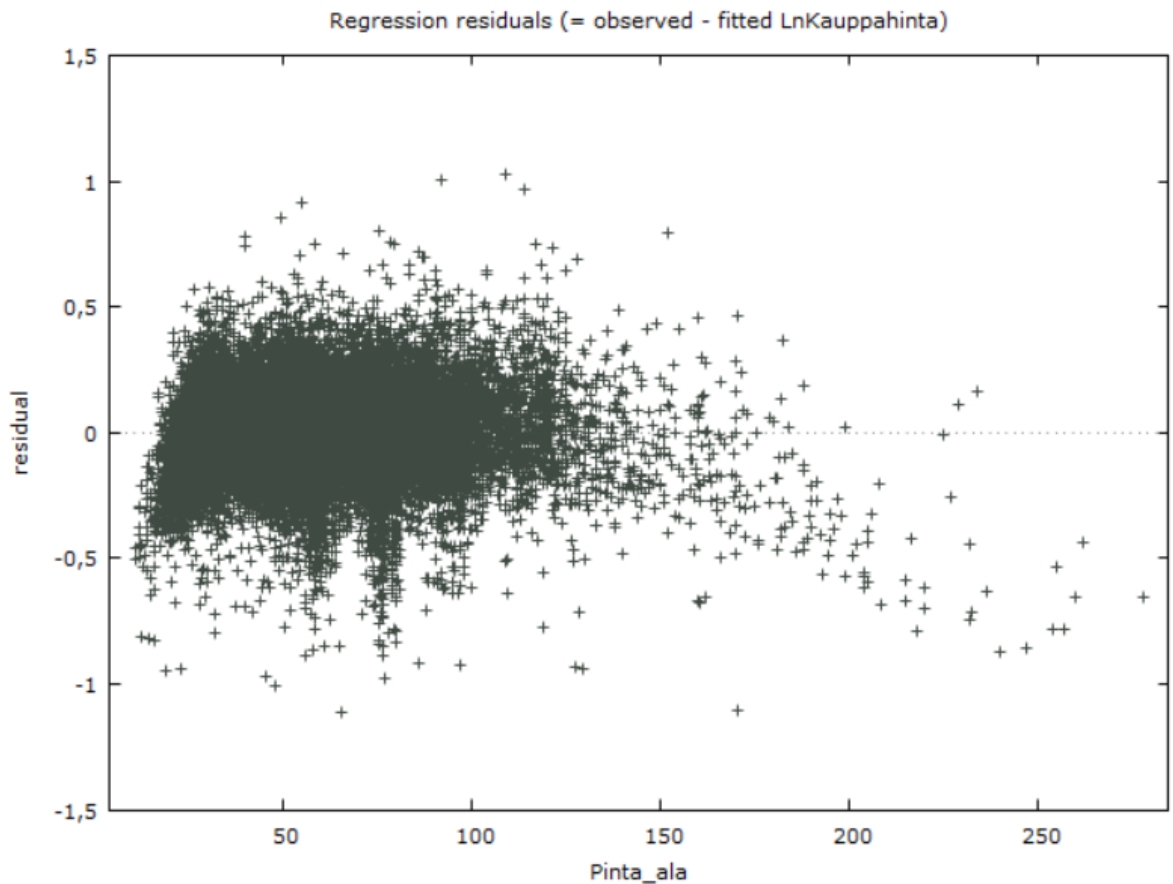
Kerroin	Vaikutus	Kerroin	Vaikutus
0,01	1,01 %	0,4	49,18 %
0,05	5,13 %	0,5	64,87 %
0,1	10,52 %	0,6	82,21 %
0,15	16,18 %	0,7	101,38 %
0,2	22,14 %	0,8	122,55 %
0,25	28,40 %	0,9	145,96 %
0,3	34,99 %	1	171,83 %

6.3 VERTAILUMALLIN TOIMIVUUS

Yleisesti tarkasteltuna malli vaikuttaa toimivan hyvin. R-squared eli mallin kokonaisselitysaste on noin 92 %. Nikola (2011) tutki vastaavalla aineistolla putkiremontin vaikutusta pääkaupunkiseudun asunnoissa ja kokonaisselitysasteet vaihtelivat välillä 85-93 %. Tässä tutkimuksessa saatua kokonaisselitystasetta voidaan pitää riittävän korkeana, jotta tutkimus voidaan luotettavasti tehdä. Toisaalta liian korkea selitysaste voi olla merkki mahdollisista ongelmista. Mallin ulkopuolella on paljon asunnon hintaan vaikuttavia asioita, joita ei pystytä tällä aineistolla mallintamaan. Tämän takia mahdollisimman korkean selitystasteen tavoittelemisen ei ole hyödyllistä. Oleellisempaa on pyrkiä malliin, joka toimii tasapuolisesti eri tyyppisillä kohteilla.

Mallin toimintaa voidaan arvioida myös residuaalien tarkastelulla. Residuaali on mallin arvion ja todellisen kauppahinnan välinen erotus. Tavoitteena on, että tämä erotus olisi mahdollisimman pieni, mutta jakautuisi myös tasaisesti erilaisille kohteille. Tarkastelu voidaan tehdä visuaalisesti. Kuvaajasta etsitään systemaattista virhettä tai yksittäisiä

havaintoja, jotka ovat selkeästi poikkeuksellisia. Alkuperäisestä mallista löytyi 15 poikkeavaa havaintoa, joita ei havaittu aineiston alkuperäisessä käsittelyssä. (ks. liite 4). Poikkeavat havainnot poistettiin aineistosta. Lopullisen mallin mukainen pinta-alan mukaan jaoteltu residuaalikuvaaja on esitetty kuvassa 19.



KUVA 19 VERTAILUKOHTANA TOIMIVAN MALLIN RESIDUAALIT PINTA-ALAN MUKAAN JAOTELTUNA

Kuvaajaa tarkastelemalla huomataan, että residuaalit eivät ole jakautuneet tasaisesti eri suuruisille asunnoille. Tämä on merkki siitä, että malli ei toimi kaikilta osin oikein. Erityisesti suurien asuntojen kohdalla residuaalit ovat systemaattisesti negatiivisia eli malli arvioi nämä kohteet keskimäärin liian arvokkaiksi. Myös 50-100 m² kokoisten asuntojen kohdalla on kolme selkeää piikkiä, jotka ovat myös merkki mahdollisista ongelmista. Residuaaleja tutkittiin myös muiden kuin pinta-alan suhteen, mutta niistä ei löytynyt merkittäviä poikkeamia.

6.4 PAIKKAKUNNAN VAIKUTUS ASUNNON KAUPPAHINTAAN

Luvussa tutkitaan ostajan paikkakunnan vaikutusta asunnon kauppahintaan. Ensimmäisenä tarkastellaan vaikuttaako ostajan paikkakunta asunnon ostohintaan. Käytännössä selvitetään maksaako eri paikkakunnalla asuva ostaja enemmän kuin samassa kaupungissa asuva ostaja. Ulkopaikkakuntalaiset on jaettu kehyskuntalaisiin ja muilta paikkakunnilta tuleviin ostajiin. Myös samasta postinumeroalueesta tuleville ostajille on oma muuttuja. Tarkempi esittely muuttujista löytyy kappaleesta 5.3. Vertailukohtina toimivat muuttujat ovat: *Kolmio*, *Hyvä*, *Myyty 4/2015*, *Postinumero 33100*, *Rakennusvuosi 1971-1975* ja *Sama kaupunki*. Muuttujien suuren määrän vuoksi kaikkia myyntiaikaan, postinumeroalueeseen tai rakennusvuoteen liittyviä muuttujia ei esitetä taulukossa 7.

TAULUKKO 7 OSTAJAN PAIKKAKUNNAN VAIKUTUS ASUNNON KAUPPAHINTAAN

Malli 2: OLS, havainnot 1-39952
Selitettävä muuttuja: Ln (Kauppahinta)

	<i>Kerroin</i>	<i>Keskivirhe</i>	<i>p-arvo</i>	
vakio	10,9534	0,0117711	<0,0001	***
Pinta-ala	0,0121205	9,05971e-05	<0,0001	***
Yksiö	-0,124802	0,00402297	<0,0001	***
Kaksio	-0,02446	0,00249259	<0,0001	***
4 huonetta	-0,0141128	0,00340748	<0,0001	***
5 huonetta tai enemmän	-0,0977576	0,006849	<0,0001	***
Huono	-0,176256	0,00482289	<0,0001	***
Tyydyttävä	-0,0869012	0,00176356	<0,0001	***
Todella hyvä	0,0775618	0,00278109	<0,0001	***
Erinomainen	0,161725	0,00643296	<0,0001	***
Sauna	0,0733295	0,00276722	<0,0001	***
Hissi	0,0213613	0,00229323	<0,0001	***
Parveke	0,0150873	0,00187557	<0,0001	***
Kerros määrä	0,000689042	0,000588176	0,2414	
Kerros luku	0,0119936	0,000509153	<0,0001	***
Hoitovastike	-0,00027846	1,77818e-05	<0,0001	***
Vuokratontti	-0,0392898	0,00277261	<0,0001	***
Myyty 1/2005	-0,41539	0,0375329	<0,0001	***
...				
Myyty 10/2015	0,00053828	0,0157238	0,9727	
Postinumero 00100	0,878848	0,00677258	<0,0001	***
...				
Postinumero 90810	-0,138758	0,150086	0,3552	
Rakennusvuosi < 1906	0,227251	0,00905377	<0,0001	***

...				
Rakennusvuosi 2011-2015	0,404213	0,00834231	<0,0001	***
Sama postinumero	0,00467527	0,00194682	0,0163	**
Kehyskunta	-0,0059297	0,00236134	0,0120	**
Muut kunnat	0,00641538	0,00247651	0,0096	***
Selitettävän muuttujan keskiarvo	11,89930	Selitettävän muuttujan keskipoikkeama	0,530582	
Residuaalien neliösumma	885,4015	Regression keskivirhe	0,149594	
Selitysaste	0,921276	Korjattu selitysaste	0,920508	

Taulukkoa 7 tarkastelemalla havaitaan, että mallin tulokset ovat suurelta osin samanlaiset kuin mitä vertailukohtana toimiva malli 1 antoi. Tunnusluvut ovat lähellä toisiaan ja hintatekijöiden kertoimissa ei ole mainittavan arvoisia muutoksia. Tuloksesta voidaan päätellä, että lisätyt muuttujat eivät haitanneet alkuperäisten muuttujien toimintaa ja malli toimii edelleen odotetulla tavalla. Merkittävää eroa vertailukohtana toimivaan malliin ei havaittu.

Paikkakunnan vaikutusta kuvaavat muuttujat eivät ole merkittävästi muuttaneet mallin toimintaa, mutta nämä muuttujat ovat kuitenkin kaikki tilastollisesti merkittäviä. Kyseessä on luokkamuuttuja, joten yksi luokka on jätetty tarkastelun ulkopuolelle. Kyseessä on muuttuja ”Sama kaupunki”, johon muiden luokkien kertoimia verrataan. Tarkastelemalla saatuja kertoimia havaitaan, että kehyskunnissa asuvat ostajat maksavat asuinnoista keskimäärin 0,59 % pienemmän kauppahinnan kuin samassa kaupungissa asuva ostaja. Vastaavasti samalta postinumeroalueesta tuleva ostaja maksaa keskimäärin 0,47 % enemmän kuin samassa kaupungissa asuva henkilö. Saatujen tulosten perusteella eniten maksaa kuitenkin muualta kehyskuntien ulkopuolelta tuleva ostaja, joka maksaa keskimäärin 0,64 % suuremman kauppahinnan kuin samassa kaupungissa asuva ostaja maksaisi vastaavasta kohteesta. Kehyskunnasta tulevaan ostajaan verrattuna ero 1,2 %. Saatujen tulosten perusteella voidaan todeta, että ostajan paikkakunnalla vaikuttaisi asunnon kauppahintaan. Löydetyt erot ostajien välillä ovat pieniä, mutta taloudellisesti merkittäviä. Tutkittavan aineiston kohteiden keskimääräinen kauppahinta on 171 704 €. Tähän verrattuna 1,2 % preemio tarkoittaa noin 2000 € suurempaa kauppahintaa.

Mielenkiintoinen havainto on, että kehyskunnasta tuleva ostaja maksaisi alhaisimman kauppahinnan ja samalla postinumeroalueella asuva maksaisi puolestaan pienen preemion. Saatujen tulosten perusteella ostajan paikkakunnan vaikutus ei olisi lineaarinen etäisyyden

suhteen. Asunnon etsintämallin perusteella kauppahinnan pitäisi kuitenkin nousta etsintäkustannusten kasvaessa (ks. luku 3.7). Tämän perusteella tutkimuksen hypoteesi etäisyyden vaikutuksesta on väärä. Tarkempaa tietoa asiasta saadaan seuraavassa luvussa, kun tarkastellaan nimenomaan etäisyyden vaikutusta asunnon kauppahintaan.

6.5 ETÄISYYDEN VAIKUTUS ASUNNON KAUPPAHINTAAN

Luvussa käsitellään tarkemmin ostajan ja kohteen välisen etäisyyden vaikutusta asunnon kauppahintaan. Etäisyys on arvioitu ostajan ja kohteen postinumeroalueiden keskipisteiden välisen etäisyyden avulla. Lyhyillä etäisyyksillä tarkkuus ei ole erityisen hyvä, mutta etäisyyden kasvaessa metodi toimii paremmin. Etäisyys on edelleen jaettu viiteen luokkaan tarkastelun helpottamiseksi. Nämä luokat ovat *Etäisyys < 5 km*, *Etäisyys 5-10 km*, *Etäisyys 10-50 km*, *Etäisyys 50-200 km* ja *Etäisyys > 200 km*.

Käytetyt muuttujat on kuvattu yksityiskohtaisesti luvussa 5.3. Vertailukohtina toimivat muuttujat ovat: *Kolmio*, *Hyvä*, *Myyty 4/2015*, *Postinumero 33100*, *Rakennusvuosi 1971-1975* ja *Etäisyys 10-50 km*. Muuttujien suuren määrän vuoksi myyntiaikaan, postinumeroalueeseen tai rakennusvuoteen liittyviä muuttujia ei esitetä kokonaisuudessaan taulukossa 8.

TAULUKKO 8 ETÄISYYDEN VAIKUTUS ASUNNON KAUPPAHINTAAN

Malli 3: OLS, havainnot 1-39952
Selitettävä muuttuja: Ln (Kauppahinta)

	<i>Kerroin</i>	<i>Keskivirhe</i>	<i>p-arvo</i>	
vakio	10,9465	0,0118815	<0,0001	***
Pinta-ala	0,0121188	9,05811e-05	<0,0001	***
Yksiö	-0,124707	0,0040231	<0,0001	***
Kaksio	-0,0244104	0,0024922	<0,0001	***
4 huonetta	-0,0140624	0,0034069	<0,0001	***
5 huonetta tai enemmän	-0,0976429	0,0068480	<0,0001	***
Huono	-0,176058	0,0048227	<0,0001	***
Tyydyttävä	-0,0868474	0,0017630	<0,0001	***
Todella hyvä	0,0775707	0,0027809	<0,0001	***
Erinomainen	0,161736	0,0064322	<0,0001	***
Sauna	0,073213	0,0027671	<0,0001	***

		5		
Hissi	0,0212612	0,0022930	<0,0001	***
		9		
Parveke	0,01511	0,0018754	<0,0001	***
		8		
Kerros määrä	0,000733094	0,0005881	0,2126	
		28		
Kerros luku	0,0119947	0,0005090	<0,0001	***
		82		
Hoitovastike	-0,000278154	1,77803e-05	<0,0001	***
		2		
Vuokratontti	-0,0392684	0,0027724	<0,0001	***
Myyty 1/2005	-0,41608	0,0375294	<0,0001	***
...				
Myyty 10/2015	-0,000282265	0,0157226	0,9857	
Postinumero_00100	0,878649	0,0067788	<0,0001	***
		7		
...				
Postinumero_90810	-0,131859	0,150078	0,3796	
Rakennusvuosi_<1906	0,227538	0,0090536	<0,0001	***
		7		
...				
Rakennusvuosi 2011-2015	0,404284	0,0083409	<0,0001	***
		9		
Etäisyys < 5 km	0,0102026	0,0021835	<0,0001	***
Etäisyys 5-10 km	0,00551154	0,0025413	0,0301	**
		1		
Etäisyys 50-200 km	0,0158234	0,0036288	<0,0001	***
Etäisyys > 200 km	0,0134621	0,0049787	0,0069	***
Selitettävän muuttujan keskiarvo	11,89930	Selitettävän muuttujan keskipoikkeama	0,530582	
Residuaalien neliösumma	885,1994	Regression keskivirhe	0,149579	
Selitysaste	0,921294	Korjattu selitysaste	0,920524	

Saatujen tulosten perusteella vähiten asunnosta maksavat ostajat, jotka kuuluvat vertailukohtana olevaan luokkaan *Etäisyys 10-50 km*. Tämä on linjassa edellisessä luvussa saadun tuloksen kanssa, jonka mukaan kehyskunnasta tuleva ostaja maksaa asunnosta pienimmän kauppahinnan (ks. luku 6.2). Taulukko 8 kertoo, että lyhyellä alle 5 kilometrin etäisyydellä oleva ostaja maksaa keskimäärin noin 1,0 % korkeamman kauppahinnan kuin ostaja, joka asuu 10-50 kilometrin etäisyydessä ostettavasta kohteesta. Preemion suuruus laskee 0,55 % suuruiseksi kun ostajan etäisyys on 5-10 kilometriä kohteesta. Suurimman

kauppahinnan maksavat kuitenkin ostajat, jotka asuvat kauempana. Etäisyyden ollessa 50-200 kilometriä preemio on 1,6 % ja yli 200 kilometrin luokassa 1,3 %.

Saadut tulokset toistavat luvun 6.2 löydökset ja tarkentavat etäisyyden vaikutusta asuntojen kauppahintoihin. Molemmissa analyyseissa havaittiin, että hieman kaupungin ulkopuolella oleva ostaja maksaa kohteesta vähiten. Tulokset olivat samansuuntaiset lähellä asuvan ostajan osalta, koska lyhyt etäisyys ja sama postinumeroalue aiheuttivat pienen preemion. Samalla alueella asuvat ostajat maksavat asunnosta vertailukohtaa korkeamman hinnan. Suurimman hinnan maksaa kuitenkin kaukaa tuleva ostaja, koska molemmissa analyyseissä suurin preemio oli luokalla, joka kuvaa pidempää etäisyyttä. Taulukon 8 perusteella pisin etäisyys ei kuitenkaan johtanut suurimpaan kauppahintaan.

6.6 OSTAJAN PAIKKAKUNNAN ASUNTOJEN HINTATASON VAIKUTUS KAUPPAHINTAAN

Luvussa käsitellään toista tämän tutkimuksen näkökulmista eli onko ostajan paikkakunnan asuntojen hintatasolla vaikutusta kauppahintaan. Luvussa 3.7 esitellyn asuntojen etsintämallin perusteella asunnon kauppahintaan vaikuttaa ostajan etsintäkustannusten lisäksi myös ostajan käsitys alueen asuntojen hintatasosta. Kirjallisuuskatsauksen perusteella tähän käsitykseen voi vaikuttaa ostajan paikkakunnan hintataso. Tässä luvussa testataan tätä hypoteesia, joka on myös yksi tutkimuksen kolmesta tutkimuskysymyksestä.

Ostajan paikkakunnan asuntojen hintatason vaikutusta tutkitaan postinumeroaluiden keskineliöhintojen avulla. Tutkittavat kohteet on jaettu tämän perusteella neljään luokkaan. Nämä luokat ovat *Ostajan paikkakunnan hintataso < 1000 €/m²*, *Ostajan paikkakunnan hintataso 1000-2000 €/m²*, *Ostajan paikkakunnan hintataso 2000-3000 €/m²* ja *Ostajan paikkakunnan hintataso > 4000 €/m²*.

Tarkempi kuvaus käytetyistä muuttujista löytyy kuvaus 5.3. Vertailukohtina käytetyt muuttujat ovat: *Kolmio*, *Hyvä*, *Myyty 4/2015*, *Postinumero 33100*, *Rakennusvuosi 1971-1975* ja *Ostajan paikkakunnan hintataso 1000-2000 €/m²*. Muuttujien suuren määrän vuoksi myyntiaikaan, postinumeroalueeseen tai rakennusvuoteen liittyviä muuttujia ei ole esitelty kokonaisuudessaan taulukossa 9.

TAULUKKO 9 OSTAJAN PAIKKAKUNNAN ASUNTOJEN HINTATASON VAIKUTUS
KAUPPAHINTAAN

Malli 4: OLS, havainnot 1-39952
Selitettävä muuttuja: Ln (Kauppahinta)

	<i>Kerroin</i>	<i>Keskivirhe</i>	<i>p-arvo</i>	
vakio	10,9578	0,0117304	<0,0001	***
Pinta-ala	0,0121145	9,0005e-05	<0,0001	***
Yksiö	-0,124345	0,0039918	<0,0001	***
Kaksio	-0,0243703	0,00247419	<0,0001	***
4 huonetta	-0,0138268	0,00338346	<0,0001	***
5 huonetta tai enemmän	-0,0957785	0,00680044	<0,0001	***
Huono	-0,176726	0,00478807	<0,0001	***
Tyydyttävä	-0,0868311	0,00175048	<0,0001	***
Todella hyvä	0,0779556	0,0027613	<0,0001	***
Erinomainen	0,160602	0,00639098	<0,0001	***
Sauna	0,0748167	0,00274789	<0,0001	***
Hissi	0,0229076	0,00228085	<0,0001	***
Parveke	0,0153558	0,0018622	<0,0001	***
Kerrosmäärä	0,000799271	0,000584839	0,1717	
Kerrosluku	0,0117475	0,000505654	<0,0001	***
Hoitovastike	-0,00028279	1,76697e-05	<0,0001	***
Vuokratontti	-0,03901	0,00275454	<0,0001	***
Myyty 1/2005	-0,419323	0,0372594	<0,0001	***
...				
Myyty 10/2015	-0,00322443	0,0156108	0,8364	
Postinumero 00100	0,858563	0,006938	<0,0001	***
...				
Postinumero 90810	-0,136914	0,148997	0,3582	
Rakennusvuosi < 1905	0,226176	0,00899408	<0,0001	***
...				
Rakennusvuosi 2011-2015	0,398143	0,00831788	<0,0001	***
Ostajan paikkakunnan hintataso < 1000 €/m ²	-0,0217506	0,0041941	<0,0001	***
Ostajan paikkakunnan hintataso 2000-3000 €/m ²	0,017851	0,00207486	<0,0001	***
Ostajan paikkakunnan hintataso > 4000 €/m ²	0,0289311	0,00282497	<0,0001	***
Selitettävän muuttujan keskiarvo	11,89930	Selitettävän muuttujan keskiarvo	0,530582	
Residuaalien neliösumma	872,4858	Regression keskivirhe	0,148507	
Selitysaste	0,922424	Korjattu selitysaste	0,921660	

Tuloksista havaitaan, että ostajan paikkakunnan asuntomarkkinoiden keskimääräisillä neliöhinnoilla on vaikutus kauppahintaan. Saatujen tulosten perusteella alhaisimman kauppahinnan maksaa ostaja, jonka paikkakunnalla asuntojen keskineliöhinta on alle 1000 €/m². Tämä luokka maksaa keskimäärin 2,2 % pienemmän kauppahinnan kuin vertailuryhmä. Keskihinnan ollessa 2000-3000 €/m² havaittu preemio on 1,8 % ja kalleimmilta alueilta tulevat ostajat maksavat suurimman kauppahinnan. Tulosten perusteella tämä ryhmä maksaa 2,9 % enemmän kuin vertailuryhmä.

Kun tarkastellaan saatuja tuloksia kokonaisuutena, nähdään, että ostajan paikkakunnan asuntomarkkinoiden hintatasolla on vaikutus kauppahintaan ja se voimistuu neliöhintojen noustessa. Saadut tulokset tukevat hypoteesia, että ostaja ankkuroituu oman paikkakuntansa hintatasoon. Analyysin tulokset vaikuttavat luotettavilta, koska malli toimii edelleen samalla tavalla kuin luvussa 6.1 luotu vertailukohta. Hintatason liittyvät muuttujat olivat tilastollisesti merkittäviä ja VIF-arvot matalia. Hintatason vaikutuksen tarkastelua jatketaan luvussa 6.5.

6.7 HINTATASON MUUTOKSEN VAIKUTUS ASUNNON KAUPPAHINTAAN

Tässä luvussa jatketaan kirjallisuuskatsauksen perusteella tehdyn hypoteesin testausta. Luvussa 6.4 havaittiin, että ostajan paikkakunnan asuntomarkkinoiden hintataso vaikuttaa asunnon kauppahintaan. Hintatason vaikutus ei välttämättä johdu ankkuroitumisesta paikalliseen hintatasoon. Vaihtoehtoinen selitys tulokselle voi olla se, että hintataso kuvastaa ostajan varallisuusasemaa. Tarkemman vastauksen saamiseksi tarkastellaan puhtaan hintatason sijasta ostajan paikkakunnan ja kohdealueen asuntomarkkinoiden keskimääräisten neliöhintojen erotusta.

Hintatasojen erotuksen vaikutusta tutkitaan postinumeroaluiden keskineliöhintojen avulla. Tutkittavat kohteet on jaettu tämän perusteella neljään luokkaan. Nämä luokat ovat *Uuden alueen hintataso yli 1000 €/m² pienempi*, *Uuden alueen hintataso 250-1000 €/m² pienempi*, *Uuden alueen hintatason muutos on alle 250 €/m²*, *Uuden alueen hintataso 250-1000 €/m² suurempi* ja *Uuden alueen hintataso yli 1000 €/m² suurempi*.

Tarkempi esittely käytetyistä muuttujista löytyy kappaleesta 5.3.1. Vertailukohtina käytetyt muuttujat ovat: *Kolmio*, *Hyvä*, *Myyty 4/2015*, *Postinumero 33100*, *Rakennusvuosi 1971-1975* ja *Uuden alueen hintatason muutos on alle 250 €/m²*. Muuttujien suuren määrän vuoksi myyntiaikaan, postinumeroalueeseen tai rakennusvuoteen liittyviä muuttujia ei ole esitelty kokonaisuudessaan taulukossa 10.

TAULUKKO 10 HINTATASON MUUTOKSEN VAIKUTUS ASUNNON KAUPPAHINTAAN

Malli 5: OLS, havainnot 1-39952
Selitettävä muuttuja: Ln (Kauppahinta)

	<i>Kerroin</i>	<i>Keskivirhe</i>	<i>p-arvo</i>	
vakio	10,9559	0,0117686	<0,0001	***
Pinta-ala	0,0121202	9,05931e-05	<0,0001	***
Yksiö	-0,125246	0,00401872	<0,0001	***
Kaksio	-0,0246215	0,002491	<0,0001	***
4 huonetta	-0,0140083	0,00340655	<0,0001	***
5 huonetta tai enemmän	-0,0974638	0,00684677	<0,0001	***
Huono	-0,176808	0,00482054	<0,0001	***
Tyydyttävä	-0,0872009	0,00176282	<0,0001	***
Todella hyvä	0,07751	0,00277972	<0,0001	***
Erinomainen	0,16163	0,00642974	<0,0001	***
Sauna	0,0733621	0,00276603	<0,0001	***
Hissi	0,0213351	0,00229212	<0,0001	***
Parveke	0,0153337	0,00187483	<0,0001	***
Kerros määrä	0,000637779	0,000588094	0,2782	
Kerros luku	0,01201	0,000509009	<0,0001	***
Hoitovastike	-0,000278634	1,77736e-05	<0,0001	***
Vuokratontti	-0,0390655	0,00277139	<0,0001	***
Myyty 1/2005	-0,41638	0,0375152	<0,0001	***
...				
Myyty 10/2015	-0,000599928	0,0157169	0,9696	
Postinumero 00100	0,880727	0,00683041	<0,0001	***
...				
Postinumero 90810	-0,139206	0,150015	0,3534	
Rakennusvuosi < 1905	0,22748	0,00904824	<0,0001	***
...				
Rakennusvuosi 2011-2015	0,403396	0,0083385	<0,0001	***
Uuden alueen hintataso yli 1000 €/m ² pienempi	0,0106725	0,00364521	0,0034	***
Uuden alueen hintataso 250-1000 €/m ² pienempi	-0,00933869	0,00202587	<0,0001	***
Uuden alueen hintataso 250-1000 €/m ² suurempi	0,00774488	0,00213341	0,0003	***

Uuden alueen hintataso yli 1000 €/m ² suurempi	-0,00528197	0,00323391	0,1024
---	-------------	------------	--------

Selitettävän muuttujan keskiarvo	11,89930	Selitettävän muuttujan keskipoikkeama	0,530582
Residuaalien neliösumma	884,5429	Regression keskivirhe	0,149523
Selitysaste	0,921352	Korjattu selitysaste	0,920583

Analyysistä saatu malli on muiden versioiden tapaan lähellä luvussa 6.1 luotua vertailukohtaa. Hintatason erotukseen liittyvistä muuttujista kolme on tilastollisesti merkitseviä. Muuttuja *Uuden alueen hintataso yli 1000 €/m² suurempi* on ensimmäinen tutkittavista muuttujista, joka ei ole tilastollisesti merkittävä. Muiden tutkittavien muuttujien suhteen tulokset ovat kiinnostavia. Alhaisin kauppahinta on ostajilla, jotka siirtyvät alueelle, jossa neliöhinnat ovat 250-1000 € halvempia. Tämä luokka maksaa asunnosta keskimäärin 0,9 % vähemmän kuin vertailuryhmä. Tuloksista tekee kiinnostavan se, että systemaattista alennusta halvemmalle alueelle siirtyvälle ei löydetä. Jos uuden alueen keskimääräiset neliöhinnat ovat yli 1000 € matalammat, niin ostaja maksaa keskimäärin 1,1 % korkeamman kauppahinnan. Luvussa 3.7 esitelty asuntojen etsintämalli ennusti, että halvemmalle alueelle siirtyvä ostaja maksaisi preemion. Tämä toteutuu, kun hintatasojen erotus on yli 1000 €. Tätä halvemmalle alueelle muuttavan ostajan maksama alhaisempi kauppahinta on kuitenkin tulos, joka on ristiriitainen työn teoriaosuuden kanssa. Ostaessa asunnon alueelta, jossa neliöhintojen taso on 250-1000 € kalliimpi, ostaja maksaa 0,8 % korkeamman kauppahinnan.

Saadut tulokset ovat ristiriitaisia, mutta malli vaikuttaa testien perusteella toimivan oikein. Tarkasteltavien muuttujien VIF-arvot ovat matalat ja tarkemmassa tarkastelussa ei löytynyt ongelmia. Saatujen tulosten perusteella on vaikea arvioida hintatason muutoksen vaikutusta. Saadut tulokset eivät vastaa teoriaa ja yksi muuttuja ei ole tilastollisesti merkitsevä. Tulosten perusteella voidaan todeta, että ostajan paikkakunnan asuntomarkkinoiden hintatason vaikutus ei ole selkeä. Saatujen tulosten pohjalta luvun 6.4 löydöksiä pitää tarkastella kriittisesti.

7 YHTEENVETO

Luvussa käydään aluksi läpi saadut tutkimustulokset ja niistä tehdyt johtopäätökset. Saatujen tulosten luotettavuus ja merkitsevyys käsitellään. Lopuksi annetaan ehdotuksia jatkotutkimukselle.

7.1 TUTKIMUSTULOKSET

Ostajan paikkakunnan vaikutusta kerrostaloasuntojen kauppahintaan ei ole aikaisemmin Suomessa tutkittu. Kansainvälisesti ostajan ominaisuuksien vaikutusta kiinteistöjen kauppahintaan on tutkittu, mutta aikaisemmissa tutkimustuloksissa on ristiriitoja.

Paikkakunnalla on havaittu olevan vaikutus, mutta tehdyt tutkimukset eivät ole yksiselitteisesti osoittaneet syytä ilmiön taustalla. Tutkimuksissa on todettu, että ostajan ja ostettavan kohteen välisellä etäisyydellä on vaikutusta asunnon kauppahintaan. Pidempi etäisyys on puolestaan yhdistetty korkeampiin transaktiokustannuksiin, jotka johtavat korkeampaan kauppahintaan. Ajatuksena on, että ostajan paikkakunnan asuntomarkkinoiden hintatasolla on vaikutus kauppahintaan. Teorian idea on, että ostaja ankkuroituu paikkakuntansa hintatasoon. Tämän pitäisi puolestaan vääristää ostajan kykyä arvioida ostettavan kohteen markkina-arvo toisella paikkakunnalla.

Aikaisempien tutkimustulosten pohjalta tähän tutkimukseen valittiin kyseiset kaksi näkökulmaa, joiden pohjalta valittiin kolme tutkimuskysymystä.

1. Maksaako toiselta paikkakunnalta tuleva ostaja kerrostaloasunnosta korkeamman kauppahinnan?
2. Vaikuttaako ostajan paikkakunnan etäisyys kauppahinnan suuruuteen?
3. Vaikuttaako ostajan paikkakunnan asuntojen hintataso kauppahinnan suuruuteen?

Tutkimuksessa tehtiin kirjallisuuskatsaus, jonka pohjalta valittuja tutkimuskysymyksiä lähdettiin tutkimaan empiirisesti regressio-analyysin avulla. Ennen varsinaisen analyysin tekoa, käytettävä aineisto kerättiin, käsiteltiin ja puhdistettiin virheellisistä tiedoista.

Aineiston tarkastelun pohjalta havaittiin, että eri paikkakunnilta tulevat ostajat hankkivat erilaisia kohteita. Myös kauppahintojen keskiarvoissa oli eroavaisuuksia. Aineiston pohjalta ei voida kuitenkaan luotettavasti sanoa maksavatko tietyltä paikkakunnalta tulevat ostajat vastaavista kohteista enemmän vai ostavatko he vain arvokkaampia kohteita. Tämän johdosta asiaa täytyy tutkia regressioanalyysillä, koska se pystyy erittelemään eri ominaisuuksien vaikutuksia. Tutkimuksessa tehtyjen regressioanalyysien tulokset on esitetty taulukossa 11.

TAULUKKO 11 TUTKIMUKSEN KOOTUT TULOKSET

Muuttuja	Vaikutus	Merkitsevyys
Sama postinumero	0,5 %	**
Sama kaupunki	Vertailukohta	
Kehyskunta	-0,6 %	**
Muut kunnat	0,6 %	***
Etäisyys < 5 km	1,0 %	***
Etäisyys 5-10 km	0,6 %	**
Etäisyys 10- 50 km	Vertailukohta	
Etäisyys 50-200 km	1,6 %	***
Etäisyys > 200 km	1,3 %	***
Ostajan paikkakunnan hintataso < 1000 €/m ²	-2,2 %	***
Ostajan paikkakunnan hintataso 1000-2000 €/m ²	Vertailukohta	
Ostajan paikkakunnan hintataso 2000-3000 €/m ²	1,8 %	***
Ostajan paikkakunnan hintataso > 4000 €/m ²	2,9 %	***
Uuden alueen hintataso yli 1000 €/m ² pienempi	1,1 %	***
Uuden alueen hintataso 250-1000 €/m ² pienempi	-0,9 %	***
Uuden alueen hintatason muutos on alle 250 €/m ²	Vertailukohta	
Uuden alueen hintataso 250-1000 €/m ² suurempi	0,8 %	***
Uuden alueen hintataso yli 1000 €/m ² suurempi	-0,5 %	

Ensimmäisenä tutkimuksessa tarkasteltiin, sitä maksavatko eri paikkakuntien ostajat toisistaan poikkeavia kauppahintoja. Analyysin tulos oli se, että kehyskunnasta tuleva ostaja maksaa alhaisimman kauppahinnan. Kehyskuntien ulkopuolelta tulevan ostajan havaittiin puolestaan maksavan suurin kauppahinta. Kiinnostava havainto oli se, että samasta kaupungista tulevat eli lähimpänä kohdetta asuvat ostajat eivät maksa alhaisinta kauppahintaa, vaikka heillä on paikallistietämystä ja matalat etsintäkustannukset. Samalta postinumeroalueelta tuleva ostaja maksoi myös selkeän preemion. Aikaisemmissa tutkimuksissa tätä ilmiötä ei ole havaittu, eikä sitä pysty selittämään kirjallisuuskatsauksessa käsitellyn teorian pohjalta. Yksi johtopäätös on, että ostajat yliarvostavat nykyistä asuinaluettaan ja maksavat asunnosta sen takia ylihintaa.

Tutkimuksessa tarkasteltiin etäisyyden vaikutusta tarkemmin ja se vahvisti aikaisemmin saadut tulokset. Alhaisin kauppahinta havaittiin olevan ostajilla, jotka asuvat 10-50 kilometrin päässä ostettavasta kohteesta. Tämä etäisyys vastaa suuruudeltaan kehyskuntia.

Premio havaittiin toisaalta myös hyvin lyhyellä etäisyydellä. Ostajat, jotka asuvat alle 5 kilometrin päässä kohteesta maksoivat 1,0 % premion suhteessa vertailukohtaan. Etäisyyden kasvaessa pidemmäksi ostajien havaittiin maksavan asunnoista selkeästi enemmän. Ostajan etäisyyden ollessa 50-200 kilometriä ostettavasta asunnosta, kauppahinnan todettiin olevan keskimäärin 1,6 % suurempi. Yli 200 kilometrin etäisyyksillä premio oli 1,3 %. Havaitut erot kauppahinnoissa ovat suhteellisen pieniä, mutta taloudellisesti merkittäviä.

Tutkimuksessa on ostajan eikä ostettavan kohteen ominaisuutta. Tämän takia pieni, mutta tilastollisesti merkitsevä ero on uskottava tulos. Kirjallisuuskatsauksessa toiselta paikkakunnalta tulevaan ostajaan on yhdistetty premio, jonka suuruus on tutkimuksesta riippuen 1,9 -5 %. Saadut tulokset ovat siis tältä osin linjassa aikaisemman tutkimuksen kanssa. Tässä tutkimuksessa etäisyyden vaikutusta tutkittiin kuitenkin laajemmin. Uutta ovat havainnot, että hyvin lyhyillä etäisyyksillä ostajat maksavat enemmän ja alhaisin kauppahinta maksetaan 10-50 kilometrin etäisyydellä. Saatujen tulosten perusteella on vastattu onnistuneesta kahteen ensimmäiseen tutkimuskysymykseen.

Ostajan paikkakunnan asuntomarkkinoiden hintatason vaikutusta tutkittiin kahden mallin avulla. Tarkasteltaessa puhtaasti hintatasoa löydettiin selkeä hintapremio. Vaikutus oli selkeä kaikissa neljässä muuttujassa. Korkeampi hintataso aiheutti suuremman kauppahinnan. Aihetta tutkittiin myös toisesta näkökulmasta, jolloin otettiin huomioon lisäksi alue, mistä asunto ostetaan. Tarkastelun kohteena oli hintatasojen erotus. Saadut tulokset olivat mielenkiintoisia. Ostajat, jotka muuttivat alueelle, missä hintataso oli 250-1000 €/m² halvempi maksoivat keskimäärin 0,9 % vähemmän kuin vertailuryhmä. Kun ostaja hankki asunnon alueelta, missä neliöhinnat olivat keskimäärin yli 1000 € alhaisemmat, hän maksoi kohteesta 1,1 % enemmän. Samanlainen ilmiö oli havaittavissa, kun siirryttiin kalliimmalle alueelle, vaikka yksi muuttuja ei ollut tilastollisesti merkitsevä.

Hintatasolla havaittiin siis olevan selkeä vaikutus maksettavaan kauppahintaan. Teorian perusteella tämä tarkoittaa sitä, että ostaja ankkuroituu paikkakuntansa hintatasoon ja maksaa tämän takia kohteesta enemmän. Saatuihin tuloksiin pitää kuitenkin suhtautua kriittisesti, koska hintatasojen erotuksesta saadut tulokset eivät tukeneet alkuperäisiä tuloksia. Vaihtoehtoisesti hintatason yhteydessä havaittu premio voi johtua siitä, että malli ei toimi oikein. On mahdollista, että kalliimmilta alueilta tulevat ostajat ostavat arvokkaampia kohteita, mutta käytetty malli ei havaitse sitä.

7.2 JATKOTUTKIMUSMAHDOLLISUUDET

Ostajan paikkakunnan vaikutusta asunnon kauppahintaan ei ole tutkittu Suomessa ennen aikaisemmin, joten mahdollisuuksia tulevalle tutkimukselle on runsaasti. Tämän tutkimuksen tuloksia voi laajentaa tarkastelemalla ilmiötä eri kiinteistötyypillä.

Tämän tutkimuksen näkökulmia voi myös tutkia tarkemmin. Tässä työssä etäisyyttä tarkasteltiin postinumeroiden keskipisteiden avulla. Käyttämällä ostajan ja kohteen tarkkaa sijaintia on mahdollista saada entistä tarkempia tuloksia etäisyyden vaikutuksesta kauppahintaan. Ankkuroitumisen ja hintatason osalta tarve lisätutkimukselle on selkeä. Ostajan paikkakunnan hintatasolla havaittiin olevan selkeä vaikutus maksettavaan kauppahintaan, mutta ristiriitaisten tulosten perusteella ei pystytty osoittamaan, että vaikutus johtuu ankkuroitumisesta. Tuleva tutkimus voisi tutkia hintatason vaikutusta, mutta ottaa huomioon esimerkiksi ostajan tulotason.

Tarkasteltavan ilmiön luonteen vuoksi käytettävää aineistoa voi myös parantaa, jotta arvoltaan pieni vaikutus saadaan paremmin esiin. Arviota kohteen kauppahinnasta voi mahdollisesti parantaa lisäämällä muuttujia, jotka kuvastavat kohteen laatutasoa. Tarkkuutta voi lisätä myös parantamalla sijainnin vaikutuksen mallintamista.

LÄHTEET

- Arnott Richard (1987) Economic Theory and Housing. Handbook of Regional and Urban Economics vol. II. Elsevier Science Publishers. s. 1322. ISBN: 978-0-444-87970-7
- Black, R. T., ja Diaz III, J. (1996). The use of information versus asking price in the real property negotiation process. *Journal of Property Research*, 13(4), 287-297.
- Bellman, R. E., & Zadeh, L. A. (1970). Decision-making in a fuzzy environment. *Management science*, 17(4), B-141.
- Clauretie, T.M. and Thistle, P.D., 2007. The effect of time-on-market and location on search costs and anchoring: the case of single-family properties. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 35(2), pp.181-196.
- Cohen, J., Cohen, P., West, S.G. and Aiken, L.S., 2013. Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences. Routledge.
- Cronin, F. J. (1982). The efficiency of housing search. *Southern Economic Journal*, 1016-1030.
- Fisher, J., Gatzlaff, D., Geltner, D., & Haurin, D. (2004). An analysis of the determinants of transaction frequency of institutional commercial real estate investment property. *Real Estate Economics*, 32(2), 239-264.
- Furnham, A., ja Boo, H. C. (2011). A literature review of the anchoring effect. *The Journal of Socio-Economics*, 40(1), 35-42.
- Hall, T. (2015). Asuinkerrostalojen kiinteistönarvointi ja kiinteistönarvointimenetelmät – asuntorahaston näkökulma. Aalto yliopisto Insinööritieteiden yliopisto, diplomityö
- Ihlanfeldt, K., & Mayock, T. (2012). Information, search, and house prices: Revisited. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 44(1-2), 90-115.
- IVSC (2013) International Valuation Standards. <https://www.ivsc.org/standards/download-standards> (Viitattu 26.5.2016)
- Jacowitz, Karen E., and Daniel Kahneman. "Measures of anchoring in estimation tasks." *Personality and Social Psychology Bulletin* 21 (1995): 1161-1166.
- Kahneman, D., ja Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 263-291.

Kytö ja Kral-Leszczynska, 2013. Muuttoliikkeen voittajat ja häviäjät – Tutkimus alueiden välisistä muuttovirroista. Kunnallisalan kehittämissäätiön Tutkimusjulkaisu-sarjan julkaisu nro 76. ISBN 978-952-5801-89-7

Laakso, S. 1997. Urban housing prices and the demand for housing characteristics: a study on housing prices and willingness to pay for housing characteristics and local public goods in Helsinki metropolitan area, ETLA – The Research Institute of the Finnish Economy.

Lambson, V., McQueen, G. and Slade, B. 2004. Do Out-of-State Buyers Pay More for Real Estate? An Examination of Anchoring-Induced Bias and Search Costs. *Real Estate Economics*, 32(1), pp.85-126.

Levitt, S. D., & Syverson, C. (2008). Market distortions when agents are better informed: The value of information in real estate transactions. *The Review of Economics and Statistics*, 90(4), 599-611.

Ling, D.C., Naranjo, A. and Petrova, M., 2014. Search Costs, Behavioral Biases, and Information Intermediary Effects. Working paper.

Malpezzi, S. 2003. Hedonic pricing models: a selective and applied review. Section in *Housing Economics and Public Policy: Essays in Honor of Duncan MacLennan*, 1-43 s

Miller, N., M. Sklarz and N. Ordway. 1988. Japanese Purchases, Exchange Rates and Speculation in Residential Real Estate Markets. *Journal of Real Estate Research* 3(3): 39–49.

Nickerson, R. S. (1998). Confirmation bias: A ubiquitous phenomenon in many guises. *Review of general psychology*, 2(2), 175.

Nikola, N. 2011. The effect of pipe repairs on housing prices. Aalto-yliopisto Kauppatieteiden korkeakoulu. Diplomityö

Northcraft, G.B. and Neale, M.A., 1987. Experts, amateurs, and real estate: An anchoring-and-adjustment perspective on property pricing decisions. *Organizational behavior and human decision processes*, 39(1), pp.84-97.

O'Brien, R. 2007. A Caution Regarding Rules of Thumb for Variance Inflation Factors. Department of Sociology, University of Oregon. *Quality & Quantity* Volume 41, Issue 5, pp 673-690

Pellervon taloustutkimus 2016. Alueellinen asuntomarkkinaennuste 2016.

<http://ptt.fi/ennusteet/kansantalous/asuntomarkkinat-2016-ennuste/> (Viitattu 11.4.2016)

Rosen, S. 1974. Hedonic Prices and Implicit Markets: Product differentiation in Pure Competition. The University of Chicago Press. The Journal of Political Economy nro 82:1, 34-55 s.

Sirmans, G. S., Macpherson, D. and Zietz, E. 2005. The Composition of Hedonic Pricing Models, Journal of Real Estate Literature, nro 13:1, 1-43

Sirmans, G. S., MacDonald, L., Macpherson, D. A., & Zietz, E. N. (2006). The value of housing characteristics: a meta analysis. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 33(3), 215-240.

Strack, G. and T. Mussweiler. 1997. Explaining the Enigmatic Anchoring Effect: Mechanisms of Selective Accessibility. *Journal of Personality and Social Psychology* 73(3): 437–446.

Tilastokeskus a, 2015. Asunto-osakehuoneistojen neliöhinnat ja kauppojen lukumäärät vuodesta 2008 lähtien.

http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__asu__ashi/?tablelist=true (Viitattu 24.3.2016)

Tilastokeskus b, 2015. Suomen suurimmat kunnat.

http://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk_vaesto.html#suurimmat (Viitattu 24.3.2016)

Tilastokeskus c, 2015. Postinumeralueittainen avoin tieto.

http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/Postinumeralueittainen_avoin_tieto/ (Viitattu 11.4.2016)

Tilastokeskus d, 2015. Osakeasuntojen hinnat. <http://www.stat.fi/til/ashi/index.html>. (Viitattu 4.4.2016)

Tilastokeskus e, 2015. Maahanmuuton voitto pieneni vuotta aiemmasta.

http://www.stat.fi/til/muutl/2014/muutl_2014_2015-05-29_tie_001_fi.html (Viitattu 15.4.2016)

Tilastokeskus f, 2015. Käytettävissä oleva rahatulo keskimäärin 37 800 euroa.

http://www.stat.fi/til/tjt/2014/02/tjt_2014_02_2016-04-01_kat_002_fi.html (Viitattu 19.4.2016)

Tilastokeskus g, 2015. Vuokrat nousivat vuodessa 3,0 prosenttia.

http://www.stat.fi/til/asvu/2015/asvu_2015_2016-03-07_tie_001_fi.html (Viitattu 19.4.2016)

Tilastokeskus h, 2015. Vanhojen asuntojen hintaindeksi.

http://www.stat.fi/til/ashi/2016/03/ashi_2016_03_2016-04-28_kuv_005_fi.html (Viitattu 26.5.2016)

Turnbull, G. and C.F. Sirmans. 1993. Information, Search, and House Prices. *Regional Science and Urban Economics* 23(4): 545–557.

Tversky, A. and D. Kahneman. 1974. Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science, New Series* 185(Issue 4157): 1124–1131.

United Nations, 2015. World Urbanization Prospects 2014 Revision. Department of Economic and Social Affairs, Population Division, (ST/ESA/SER.A/366)

Vermeer, M, 2016. Geodesia. <https://users.aalto.fi/~mvermeer/geobook.pdf> (Viitattu 12.5.2016)

Vero, 2016. Asuntolainan korkovähennys. https://www.vero.fi/fi-FI/Henkiloasiakkaat/Asunnon_osto/Asuntolainan_korkovahennys (Viitattu 25.4.2016)

Wheaton, W. C. (1990). Vacancy, search, and prices in a housing market matching model. *Journal of Political Economy*, 1270-1292.

Wilhelmsson, M. (2008). Evidence of buyer bargaining power in the Stockholm residential real estate market. *Journal of Real Estate Research*, 30(4), 475-500.

Wilson, T. D., Houston, C. E., Etling, K. M., ja Brekke, N. (1996). A new look at anchoring effects: basic anchoring and its antecedents. *Journal of Experimental Psychology: General*, 125(4), 387.

Zietz, Joachim, Emily Norman Zietz, and G. Stacy Sirmans. "Determinants of house prices: a quantile regression approach." *The Journal of Real Estate Finance and Economics* 37.4 (2008): 317-333.

LIITTEET

Liite 1

Etsintäkustannuksen integraalin johtaminen

$$v - p^* = [1 - F(p^*, b)](v - p^*) + \int_0^{p^*} (v - p)f(p, b) dp - c \quad (7)$$

$$c = [1 - F(p^*, b)](v - p^*) + \int_0^{p^*} (v - p)f(p, b) dp - (v - p^*) \quad (8)$$

$$c = (v - p^*) - (v - p^*)(F(p^*, b)) + \int_0^{p^*} (v - p)f(p, b) dp - (v - p^*) \quad (9)$$

$$c = -v(F(p^*, b)) + p^*(F(p^*, b)) + \int_0^{p^*} (v - p)f(p, b) dp \quad (10)$$

$$c = -v(F(p^*, b)) + p^*(F(p^*, b)) + \int_0^{p^*} v f(p, b) dp - \int_0^{p^*} p f(p, b) dp \quad (11)$$

$$c = -v(F(p^*, b)) + p^*(F(p^*, b)) + v(F(p^*, b)) - v(F(0, b)) - \int_0^{p^*} p f(p, b) dp \quad (12)$$

$$c = p^*(F(p^*, b)) - v(F(0, b)) - \int_0^{p^*} p f(p, b) dp \quad (13)$$

$$c = \int_0^{p^*} p^* f(p, b) dp - p^*(F(0, b)) - v(F(0, b)) - \int_0^{p^*} p f(p, b) dp \quad (14)$$

$$c = \int_0^{p^*} (p^* - p) f(p, b) dp - p^*(F(0, b)) - v(F(0, b)) \quad (15)$$

Tarkastellaan todennäköisyysjakaumaa $F(0, b)$ tarkemmin. Tässä tutkimuksessa hinta jolla asunnon omistajat ovat valmiita myymään asunnon on määritelmän mukaan $p \in (0, \infty)$ eli p ei voi saada arvoja, jotka ovat pienempiä kuin nolla. Tästä seuraa se, että todennäköisyysjakaumalla $F(0, b)$ ei ole pinta-alaa, koska sen tiheysfunktion $f(0, b)$ on määritelty vain yhdessä pisteessä eli $F(0, b) = \int_0^0 f(p, b) dp = 0$.

$$c = \int_0^{p^*} (p^* - p) f(p, b) dp \quad (16)$$

Liite 2

Etsintäkustannuksen ja ostajan hintakäsityksen osittaisderivointi

Tarkoituksena on tehdä osittaisderivointi $\frac{\partial p^*}{\partial c}$ eli derivoida hintakaton p^* funktiota etsintäkustannusten suhteen. Tämän takia johdamme ensi funktion $p^* = f(c, b)$

$$c = \int_0^{p^*} (p^* - p) f(p, b) dp \quad (17)$$

$$\int_0^{p^*} p^* f(p, b) dp = \int_0^{p^*} p f(p, b) dp + c \quad (18)$$

$$p^* \int_0^{p^*} f(p, b) dp = \int_0^{p^*} p f(p, b) dp + c \quad (19)$$

$$p^* = \frac{\int_0^{p^*} p f(p, b) dp + c}{\int_0^{p^*} f(p, b) dp} \quad (20)$$

Johtamisen jälkeen suoritetaan osittaisderivointi etsintäkustannusten suhteen.

$$\frac{\partial p^*}{\partial c} = \frac{\partial}{\partial c} \frac{\int_0^{p^*} p f(p, b) dp}{\int_0^{p^*} f(p, b) dp} + \frac{\partial}{\partial c} \frac{c}{\int_0^{p^*} f(p, b) dp} \quad (21)$$

$$\frac{\partial p^*}{\partial c} = \frac{1}{\int_0^{p^*} f(p, b) dp} \quad (22)$$

$$\frac{\partial p^*}{\partial c} = \frac{1}{F(p^*, b)} \quad (23)$$

Suoritetaan osittaisderivointi myös ostajan hintakäsityksen suhteen

$$\frac{\partial}{\partial b} c = \frac{\partial}{\partial b} \int_0^{p^*} (p^* - p) f(p, b) dp \quad (24)$$

$$0 = \frac{\partial}{\partial b} \int_0^{p^*} p^* f(p, b) dp - \frac{\partial}{\partial b} \int_0^{p^*} p f(p, b) dp \quad (25)$$

$$0 = \frac{\partial}{\partial b} p^* \int_0^{p^*} f(p, b) dp + p^* F_b(p^*, b) - \int_0^{p^*} p f_b(p, b) dp \quad (26)$$

$$0 = \frac{\partial}{\partial b} p^* \int_0^{p^*} f(p, b) dp + \int_0^{p^*} (p^* - p) f_b(p, b) dp \quad (27)$$

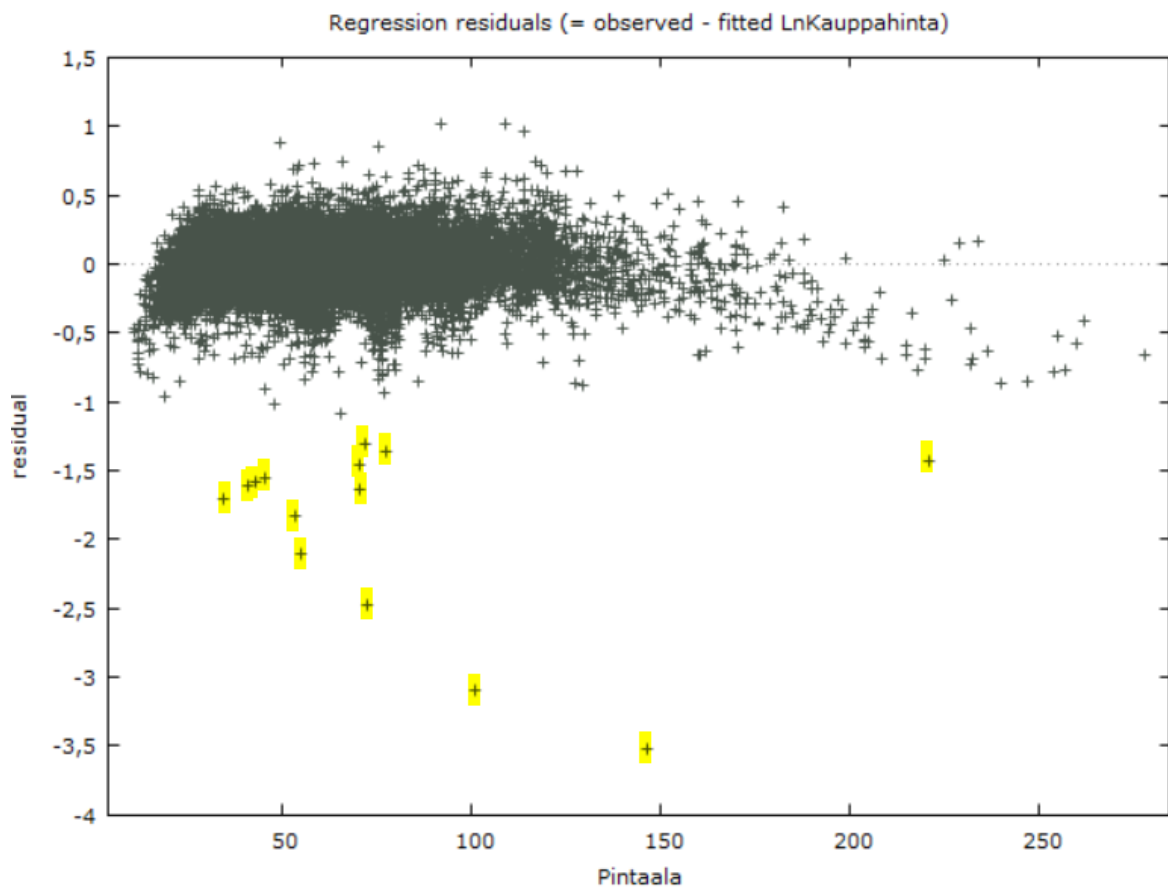
$$\frac{\partial p^*}{\partial b} = \frac{- \int_0^{p^*} (p^* - p) f_b(p, b) dp}{\int_0^{p^*} f(p, b) dp} \quad (28)$$

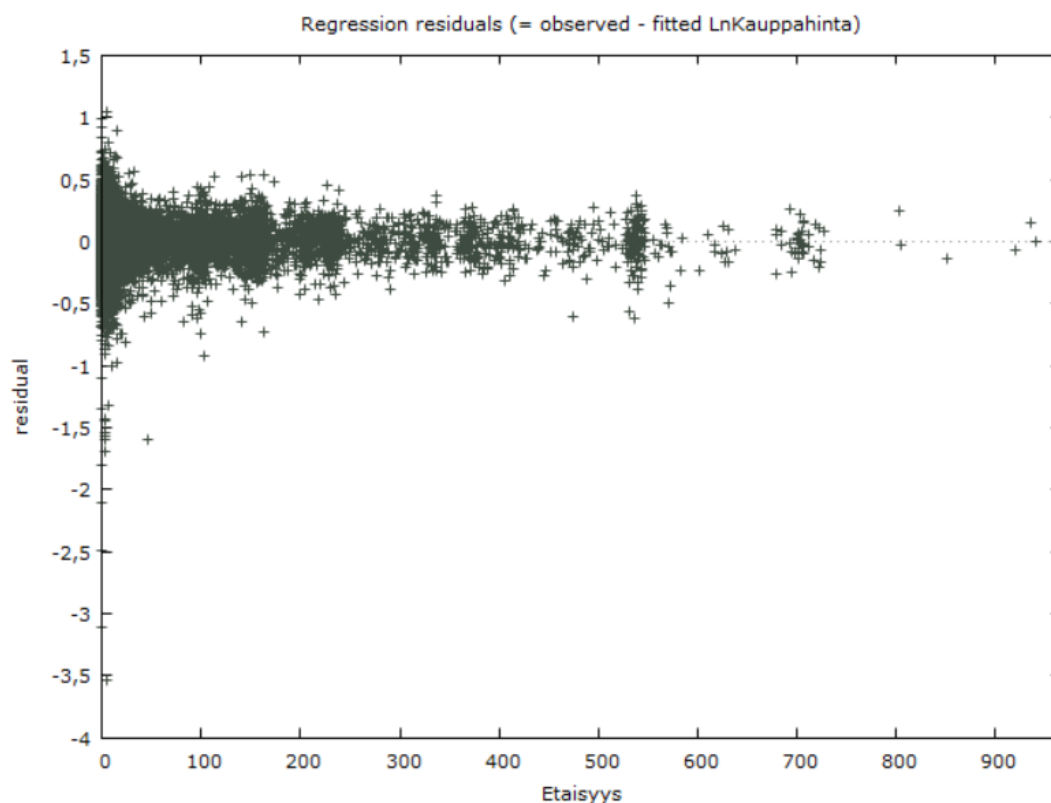
$$\frac{\partial p^*}{\partial b} = \frac{- \int_0^{p^*} (p^* - p) f_b(p, b) dp}{F(p^*, b)} \quad (29)$$

Liite 3

Alla on listattu tutkittujen kahdeksan kaupungin postinumero alueet, joista ei ollut havaintoja kerrostalojen kauppahintatietojen aineistossa: 00190, 00220, 00230, 00240, 00290, 00380, 00540, 00580, 00690, 00860, 00880, 00890, 01260, 01340, 01380, 01420, 01530, 01630, 01680, 01690, 01700, 01720, 01740, 01750, 01760, 01770, 02240, 02270, 02290, 02380, 02680, 02700, 02740, 02810, 02820, 02860, 02920, 02980, 15160, 15270, 15340, 15460, 15540, 15550, 15560, 15580, 15680, 15820, 15860, 15870, 15880, 33680, 33730, 33870, 33880, 34240, 34260, 34270, 40620, 40660, 41120, 41140, 41450, 41630, 41820, 41840, 41860, 41870, 41880, 41930, 41940, 90440, 90450, 90470, 90480, 90510, 90590, 90620, 90660, 90670, 90820, 90830, 90840, 90850, 90860, 90900, 90910, 90940, 91100, 91110, 91140, 91150, 91200, 91210, 91240, 91260

Liite 4





Liite 5

Model 1: OLS, using observations 1-39952
Dependent variable: LnKauppahinta

	<i>Kerroin</i>	<i>Keskivirhe</i>	<i>p-arvo</i>	
vakio	10,9549	0,0117497	<0,0001	***
Pinta-ala	0,0121224	9,05785e-05	<0,0001	***
Yksiö	-0,124954	0,00402038	<0,0001	***
Kaksio	-0,0245132	0,00249231	<0,0001	***
4 huonetta	-0,013822	0,00340778	<0,0001	***
5 huonetta tai enemmän	-0,0973698	0,00685	<0,0001	***
Huono	-0,1765	0,00482379	<0,0001	***
Tyydyttävä	-0,086939	0,00176349	<0,0001	***
Todella hyvä	0,0775045	0,00278167	<0,0001	***
Erinomainen	0,161369	0,00643405	<0,0001	***
Sauna	0,0734289	0,0027678	<0,0001	***
Hissi	0,0214276	0,00229366	<0,0001	***
Parveke	0,0151708	0,00187591	<0,0001	***
Kerros määrä	0,00070667	0,000588264	0,2296	
Kerros luku	0,0119942	0,000509252	<0,0001	***
Hoitovastike	-0,00027865	1,77859e-05	<0,0001	***
Vuokratontti	-0,0391793	0,0027731	<0,0001	***
Myyty 1/2005	-0,416082	0,037541	<0,0001	***
Myyty 2/2005	-0,388915	0,0870819	<0,0001	***
Myyty 3/2005	-0,469439	0,0259871	<0,0001	***

Myyty 4/2005	-0,402857	0,0149038	<0,0001	***
Myyty 5/2005	-0,409467	0,0130183	<0,0001	***
Myyty 6/2005	-0,399095	0,0124691	<0,0001	***
Myyty 7/2005	-0,409242	0,0125406	<0,0001	***
Myyty 8/2005	-0,378095	0,0118711	<0,0001	***
Myyty 9/2005	-0,377194	0,0117736	<0,0001	***
Myyty 10/2005	-0,354334	0,0119975	<0,0001	***
Myyty 11/2005	-0,366204	0,012157	<0,0001	***
Myyty 12/2005	-0,363735	0,0129036	<0,0001	***
Myyty 1/2006	-0,356662	0,0124375	<0,0001	***
Myyty 2/2006	-0,352108	0,0121356	<0,0001	***
Myyty 3/2006	-0,332538	0,0120886	<0,0001	***
Myyty 4/2006	-0,348234	0,0124864	<0,0001	***
Myyty 5/2006	-0,322783	0,012237	<0,0001	***
Myyty 6/2006	-0,320492	0,0123795	<0,0001	***
Myyty 7/2006	-0,330204	0,0128309	<0,0001	***
Myyty 8/2006	-0,31258	0,0118875	<0,0001	***
Myyty 9/2006	-0,295548	0,0117782	<0,0001	***
Myyty 10/2006	-0,298373	0,0118081	<0,0001	***
Myyty 11/2006	-0,290391	0,0122924	<0,0001	***
Myyty 12/2006	-0,288518	0,0133333	<0,0001	***
Myyty 1/2007	-0,28813	0,012336	<0,0001	***
Myyty 2/2007	-0,282635	0,0124696	<0,0001	***
Myyty 3/2007	-0,267816	0,0120965	<0,0001	***
Myyty 4/2007	-0,261656	0,0125712	<0,0001	***
Myyty 5/2007	-0,226369	0,0121556	<0,0001	***
Myyty 6/2007	-0,26229	0,0127046	<0,0001	***
Myyty 7/2007	-0,24323	0,0125613	<0,0001	***
Myyty 8/2007	-0,236603	0,0121374	<0,0001	***
Myyty 9/2007	-0,258604	0,0119585	<0,0001	***
Myyty 10/2007	-0,237013	0,0123994	<0,0001	***
Myyty 11/2007	-0,256418	0,0121931	<0,0001	***
Myyty 12/2007	-0,241385	0,0131542	<0,0001	***
Myyty 1/2008	-0,249512	0,0123627	<0,0001	***
Myyty 2/2008	-0,230346	0,0117277	<0,0001	***
Myyty 3/2008	-0,229087	0,0123804	<0,0001	***
Myyty 4/2008	-0,229387	0,0116558	<0,0001	***
Myyty 5/2008	-0,248002	0,0124773	<0,0001	***
Myyty 6/2008	-0,244693	0,0130038	<0,0001	***
Myyty 7/2008	-0,249704	0,0133332	<0,0001	***
Myyty 8/2008	-0,234065	0,0125762	<0,0001	***
Myyty 9/2008	-0,274209	0,0131864	<0,0001	***
Myyty 10/2008	-0,273048	0,0137317	<0,0001	***
Myyty 11/2008	-0,288174	0,0141798	<0,0001	***
Myyty 12/2008	-0,332887	0,0148016	<0,0001	***
Myyty 1/2009	-0,324801	0,0129529	<0,0001	***
Myyty 2/2009	-0,284787	0,0121919	<0,0001	***
Myyty 3/2009	-0,278401	0,0120546	<0,0001	***
Myyty 4/2009	-0,259014	0,0119309	<0,0001	***

Myyty 5/2009	-0,241542	0,0120891	<0,0001	***
Myyty 6/2009	-0,242064	0,0123799	<0,0001	***
Myyty 7/2009	-0,219026	0,0127499	<0,0001	***
Myyty 8/2009	-0,207868	0,0121759	<0,0001	***
Myyty 9/2009	-0,200996	0,0116742	<0,0001	***
Myyty 10/2009	-0,170252	0,0115423	<0,0001	***
Myyty 11/2009	-0,17462	0,0119236	<0,0001	***
Myyty 12/2009	-0,164797	0,0125053	<0,0001	***
Myyty 1/2010	-0,160219	0,012704	<0,0001	***
Myyty 2/2010	-0,144643	0,0119333	<0,0001	***
Myyty 3/2010	-0,134388	0,0118819	<0,0001	***
Myyty 4/2010	-0,140871	0,0118714	<0,0001	***
Myyty 5/2010	-0,134657	0,0116538	<0,0001	***
Myyty 6/2010	-0,131981	0,0118852	<0,0001	***
Myyty 7/2010	-0,136973	0,0129125	<0,0001	***
Myyty 8/2010	-0,101086	0,011925	<0,0001	***
Myyty 9/2010	-0,127467	0,0114056	<0,0001	***
Myyty 10/2010	-0,113566	0,0116924	<0,0001	***
Myyty 11/2010	-0,120453	0,0117853	<0,0001	***
Myyty 12/2010	-0,130275	0,0127234	<0,0001	***
Myyty 1/2011	-0,0981431	0,0121859	<0,0001	***
Myyty 2/2011	-0,0895236	0,0118077	<0,0001	***
Myyty 3/2011	-0,0970396	0,0118382	<0,0001	***
Myyty 4/2011	-0,0924977	0,0117612	<0,0001	***
Myyty 5/2011	-0,089969	0,011796	<0,0001	***
Myyty 6/2011	-0,0863456	0,0120466	<0,0001	***
Myyty 7/2011	-0,0832286	0,0126494	<0,0001	***
Myyty 8/2011	-0,0878575	0,012005	<0,0001	***
Myyty 9/2011	-0,0734428	0,0120185	<0,0001	***
Myyty 10/2011	-0,086662	0,0120063	<0,0001	***
Myyty 11/2011	-0,0915865	0,0120485	<0,0001	***
Myyty 12/2011	-0,0961251	0,0128877	<0,0001	***
Myyty 1/2012	-0,0809917	0,0129091	<0,0001	***
Myyty 2/2012	-0,0863775	0,0121838	<0,0001	***
Myyty 3/2012	-0,0673838	0,0116413	<0,0001	***
Myyty 4/2012	-0,0647628	0,0120996	<0,0001	***
Myyty 5/2012	-0,0383359	0,0119518	0,0013	***
Myyty 6/2012	-0,0436936	0,0120575	0,0003	***
Myyty 7/2012	-0,038106	0,0122517	0,0019	***
Myyty 8/2012	-0,0550285	0,0120219	<0,0001	***
Myyty 9/2012	-0,0300658	0,0119227	0,0117	**
Myyty 10/2012	-0,0278606	0,0117706	0,0179	**
Myyty 11/2012	-0,0433646	0,0119811	0,0003	***
Myyty 12/2012	-0,0372569	0,012768	0,0035	***
Myyty 1/2013	-0,0323821	0,0129332	0,0123	**
Myyty 2/2013	-0,0106349	0,0118194	0,3682	
Myyty 3/2013	-0,0162272	0,0132796	0,2217	
Myyty 4/2013	-0,00744047	0,0122512	0,5436	
Myyty 5/2013	-0,014415	0,0123927	0,2448	

Myyty 6/2013	0,003336	0,0128872	0,7957	
Myyty 7/2013	-0,00855303	0,0124703	0,4928	
Myyty 8/2013	-0,0099941	0,0125034	0,4241	
Myyty 9/2013	-0,00306489	0,0122997	0,8032	
Myyty 10/2013	-0,012383	0,0121939	0,3099	
Myyty 11/2013	-0,00491879	0,0128145	0,7011	
Myyty 12/2013	-0,0306975	0,0135383	0,0234	**
Myyty 1/2014	-0,0227176	0,0132335	0,0860	*
Myyty 2/2014	-0,00466921	0,0124659	0,7080	
Myyty 3/2014	-0,0107291	0,0125943	0,3943	
Myyty 4/2014	-0,00406993	0,0123895	0,7425	
Myyty 5/2014	-0,00226058	0,0126656	0,8583	
Myyty 6/2014	0,0242994	0,0128716	0,0591	*
Myyty 7/2014	0,0161875	0,0124542	0,1937	
Myyty 8/2014	-0,0164389	0,0131562	0,2115	
Myyty 9/2014	-0,0135946	0,0126492	0,2825	
Myyty 10/2014	-0,0240401	0,012313	0,0509	*
Myyty 11/2014	-0,0164538	0,0129149	0,2027	
Myyty 12/2014	-0,015036	0,0129347	0,2451	
Myyty 1/2015	-0,0353074	0,0135849	0,0094	***
Myyty 2/2015	-0,0205716	0,0123833	0,0967	*
Myyty 3/2015	0,00147674	0,0123251	0,9046	
Myyty 5/2015	0,00697676	0,0126348	0,5808	
Myyty 6/2015	-0,0149309	0,0125533	0,2343	
Myyty 7/2015	-0,00218069	0,0124988	0,8615	
Myyty 8/2015	-0,0101759	0,0129152	0,4308	
Myyty 9/2015	-0,0100815	0,012848	0,4327	
Myyty 10/2015	0,000223022	0,0157272	0,9887	
Postinumero 00100	0,878795	0,00677387	<0,0001	***
Postinumero 00120	0,913444	0,00825023	<0,0001	***
Postinumero 00130	0,973846	0,0165305	<0,0001	***
Postinumero 00140	1,00424	0,0084457	<0,0001	***
Postinumero 00150	0,919756	0,00682327	<0,0001	***
Postinumero 00160	0,942176	0,0138561	<0,0001	***
Postinumero 00170	0,90014	0,0082922	<0,0001	***
Postinumero 00180	0,839895	0,00774929	<0,0001	***
Postinumero 00200	0,789819	0,00634683	<0,0001	***
Postinumero 00210	0,802327	0,00949022	<0,0001	***
Postinumero 00250	0,810147	0,00724241	<0,0001	***
Postinumero 00260	0,892101	0,0104705	<0,0001	***
Postinumero 00270	0,757816	0,00911039	<0,0001	***
Postinumero 00280	0,763768	0,015978	<0,0001	***
Postinumero 00300	0,630634	0,0184141	<0,0001	***
Postinumero 00310	0,570037	0,0207091	<0,0001	***
Postinumero 00320	0,613316	0,00712431	<0,0001	***
Postinumero 00330	0,829032	0,00898693	<0,0001	***
Postinumero 00340	0,77028	0,0273565	<0,0001	***
Postinumero 00350	0,643212	0,00946048	<0,0001	***
Postinumero 00360	0,491113	0,0151847	<0,0001	***

Postinúmero 00370	0,442418	0,0127624	<0,0001	***
Postinúmero 00390	0,343952	0,0112764	<0,0001	***
Postinúmero 00400	0,47173	0,00853494	<0,0001	***
Postinúmero 00410	0,260766	0,0140397	<0,0001	***
Postinúmero 00420	0,351974	0,00791585	<0,0001	***
Postinúmero 00430	0,208516	0,0867896	0,0163	**
Postinúmero 00440	0,531883	0,0118336	<0,0001	***
Postinúmero 00500	0,588034	0,00624785	<0,0001	***
Postinúmero 00510	0,600056	0,00676841	<0,0001	***
Postinúmero 00520	0,590044	0,0104409	<0,0001	***
Postinúmero 00530	0,703644	0,0057161	<0,0001	***
Postinúmero 00550	0,609533	0,00721606	<0,0001	***
Postinúmero 00560	0,579069	0,0100112	<0,0001	***
Postinúmero 00570	0,721548	0,0152315	<0,0001	***
Postinúmero 00600	0,495212	0,0202784	<0,0001	***
Postinúmero 00610	0,657244	0,010545	<0,0001	***
Postinúmero 00620	0,47224	0,0169083	<0,0001	***
Postinúmero 00630	0,386146	0,0115078	<0,0001	***
Postinúmero 00640	0,485439	0,0106068	<0,0001	***
Postinúmero 00650	0,535582	0,0267648	<0,0001	***
Postinúmero 00660	0,444165	0,0271239	<0,0001	***
Postinúmero 00670	0,305098	0,106099	0,0040	***
Postinúmero 00680	0,509488	0,0500899	<0,0001	***
Postinúmero 00700	0,351891	0,00998915	<0,0001	***
Postinúmero 00710	0,263282	0,00855823	<0,0001	***
Postinúmero 00720	0,381188	0,0113698	<0,0001	***
Postinúmero 00730	0,348705	0,0150336	<0,0001	***
Postinúmero 00740	0,297766	0,0161069	<0,0001	***
Postinúmero 00750	0,247086	0,0125378	<0,0001	***
Postinúmero 00760	0,340561	0,0268269	<0,0001	***
Postinúmero 00770	0,184112	0,0156475	<0,0001	***
Postinúmero 00780	0,371485	0,0172174	<0,0001	***
Postinúmero 00790	0,286269	0,0122387	<0,0001	***
Postinúmero 00800	0,538744	0,0105565	<0,0001	***
Postinúmero 00810	0,494129	0,0114393	<0,0001	***
Postinúmero 00820	0,356023	0,00981916	<0,0001	***
Postinúmero 00830	0,545677	0,0236759	<0,0001	***
Postinúmero 00840	0,443369	0,00952759	<0,0001	***
Postinúmero 00850	0,624917	0,0378308	<0,0001	***
Postinúmero 00870	0,390901	0,0199295	<0,0001	***
Postinúmero 00900	0,305065	0,0118538	<0,0001	***
Postinúmero 00910	0,404353	0,0102831	<0,0001	***
Postinúmero 00920	0,230975	0,0100966	<0,0001	***
Postinúmero 00930	0,386362	0,0171059	<0,0001	***
Postinúmero 00940	0,180271	0,00665724	<0,0001	***
Postinúmero 00950	0,427737	0,0248553	<0,0001	***
Postinúmero 00960	0,288031	0,00943479	<0,0001	***
Postinúmero 00970	0,271639	0,00907037	<0,0001	***
Postinúmero 00980	0,288297	0,00789685	<0,0001	***

Postinúmero 00990	0,345743	0,0086252	<0,0001	***
Postinúmero 01200	0,0769836	0,0101183	<0,0001	***
Postinúmero 01230	0,0688377	0,0285414	0,0159	**
Postinúmero 01280	0,140607	0,0115402	<0,0001	***
Postinúmero 01300	0,31328	0,00781971	<0,0001	***
Postinúmero 01350	0,189739	0,0130559	<0,0001	***
Postinúmero 01360	0,0853601	0,0101739	<0,0001	***
Postinúmero 01370	0,204969	0,0159963	<0,0001	***
Postinúmero 01390	0,0968903	0,0501324	0,0533	*
Postinúmero 01400	0,162146	0,0377783	<0,0001	***
Postinúmero 01450	0,0708825	0,0113437	<0,0001	***
Postinúmero 01480	-0,0311061	0,0145921	0,0330	**
Postinúmero 01490	0,0206145	0,0571651	0,7184	
Postinúmero 01510	0,181036	0,01561	<0,0001	***
Postinúmero 01520	0,183852	0,0134385	<0,0001	***
Postinúmero 01600	0,248534	0,00668311	<0,0001	***
Postinúmero 01610	0,211672	0,0106488	<0,0001	***
Postinúmero 01620	0,214833	0,00848966	<0,0001	***
Postinúmero 01640	0,187101	0,0276094	<0,0001	***
Postinúmero 01650	0,164754	0,0151391	<0,0001	***
Postinúmero 01660	0,372743	0,149925	0,0129	**
Postinúmero 01670	0,213171	0,0322366	<0,0001	***
Postinúmero 01710	0,263335	0,0124594	<0,0001	***
Postinúmero 02100	0,677931	0,0126868	<0,0001	***
Postinúmero 02110	0,627914	0,0141539	<0,0001	***
Postinúmero 02120	0,638756	0,0164247	<0,0001	***
Postinúmero 02130	0,579263	0,0139061	<0,0001	***
Postinúmero 02140	0,419758	0,0355496	<0,0001	***
Postinúmero 02150	0,625802	0,0453332	<0,0001	***
Postinúmero 02160	0,65385	0,027171	<0,0001	***
Postinúmero 02170	0,623461	0,0143262	<0,0001	***
Postinúmero 02180	0,529055	0,0866555	<0,0001	***
Postinúmero 02200	0,45519	0,0118656	<0,0001	***
Postinúmero 02210	0,398102	0,00802869	<0,0001	***
Postinúmero 02230	0,387766	0,00696876	<0,0001	***
Postinúmero 02260	0,291553	0,0173365	<0,0001	***
Postinúmero 02280	0,205408	0,0330509	<0,0001	***
Postinúmero 02300	0,403501	0,149932	0,0071	***
Postinúmero 02320	0,317602	0,00664754	<0,0001	***
Postinúmero 02330	0,273614	0,0136413	<0,0001	***
Postinúmero 02340	0,478628	0,14992	0,0014	***
Postinúmero 02360	0,247026	0,00978167	<0,0001	***
Postinúmero 02600	0,371413	0,0100681	<0,0001	***
Postinúmero 02610	0,296993	0,0192748	<0,0001	***
Postinúmero 02620	0,277619	0,0109284	<0,0001	***
Postinúmero 02630	0,340592	0,0221931	<0,0001	***
Postinúmero 02650	0,393676	0,00810722	<0,0001	***
Postinúmero 02660	0,416254	0,0366587	<0,0001	***
Postinúmero 02710	0,291472	0,0134284	<0,0001	***

Postinúmero 02720	0,213549	0,0186249	<0,0001	***
Postinúmero 02730	0,194014	0,0865818	0,0250	**
Postinúmero 02750	0,229192	0,0156734	<0,0001	***
Postinúmero 02760	0,144818	0,00944387	<0,0001	***
Postinúmero 02770	0,223128	0,0175837	<0,0001	***
Postinúmero 02780	0,168138	0,0252403	<0,0001	***
Postinúmero 15100	-0,0143617	0,0123594	0,2452	
Postinúmero 15110	0,0852814	0,0124153	<0,0001	***
Postinúmero 15140	0,0146721	0,00666684	0,0278	**
Postinúmero 15150	-0,161553	0,0108012	<0,0001	***
Postinúmero 15170	-0,368576	0,0110708	<0,0001	***
Postinúmero 15200	-0,30472	0,0147351	<0,0001	***
Postinúmero 15210	-0,262201	0,0120737	<0,0001	***
Postinúmero 15230	-0,401804	0,0255438	<0,0001	***
Postinúmero 15240	-0,382072	0,011549	<0,0001	***
Postinúmero 15300	-0,44591	0,0213907	<0,0001	***
Postinúmero 15320	-0,485905	0,0252802	<0,0001	***
Postinúmero 15500	-0,427829	0,0114805	<0,0001	***
Postinúmero 15520	-0,270836	0,0165641	<0,0001	***
Postinúmero 15610	-0,24846	0,0866171	0,0041	***
Postinúmero 15700	-0,248923	0,0143889	<0,0001	***
Postinúmero 15800	-0,240361	0,0206405	<0,0001	***
Postinúmero 15810	-0,382124	0,0671715	<0,0001	***
Postinúmero 15830	-0,35097	0,0130007	<0,0001	***
Postinúmero 15840	-0,335682	0,0532577	<0,0001	***
Postinúmero 15850	-0,0988312	0,149965	0,5099	
Postinúmero 15900	0,183783	0,0314663	<0,0001	***
Postinúmero 33180	0,263063	0,0259539	<0,0001	***
Postinúmero 33200	0,341829	0,00905759	<0,0001	***
Postinúmero 33210	0,349129	0,0120194	<0,0001	***
Postinúmero 33230	0,319328	0,0102459	<0,0001	***
Postinúmero 33240	0,107961	0,0245442	<0,0001	***
Postinúmero 33250	0,102007	0,0224578	<0,0001	***
Postinúmero 33270	-0,0340434	0,0141631	0,0162	**
Postinúmero 33300	-0,201031	0,0178453	<0,0001	***
Postinúmero 33310	-0,237041	0,0141696	<0,0001	***
Postinúmero 33330	-0,235679	0,0284942	<0,0001	***
Postinúmero 33340	-0,287724	0,0403451	<0,0001	***
Postinúmero 33400	-0,106312	0,0200719	<0,0001	***
Postinúmero 33410	-0,205208	0,0123174	<0,0001	***
Postinúmero 33420	-0,2286	0,0531223	<0,0001	***
Postinúmero 33500	0,304337	0,00888427	<0,0001	***
Postinúmero 33520	0,0130331	0,0303152	0,6673	
Postinúmero 33530	0,108961	0,0182966	<0,0001	***
Postinúmero 33540	0,257634	0,0094096	<0,0001	***
Postinúmero 33560	-0,00633467	0,0124974	0,6122	
Postinúmero 33580	-0,098167	0,0144302	<0,0001	***
Postinúmero 33700	0,0491771	0,0337893	0,1456	
Postinúmero 33710	-0,146042	0,00992817	<0,0001	***

Postinnumero 33720	-0,172905	0,00719896	<0,0001	***
Postinnumero 33800	-0,129998	0,0145995	<0,0001	***
Postinnumero 33820	-0,00480504	0,017874	0,7881	
Postinnumero 33840	-0,132532	0,0147831	<0,0001	***
Postinnumero 33850	-0,24557	0,0168001	<0,0001	***
Postinnumero 33900	-0,00251858	0,0111209	0,8208	
Postinnumero 40100	0,107011	0,00768748	<0,0001	***
Postinnumero 40200	0,0636962	0,0196101	0,0012	***
Postinnumero 40250	-0,148471	0,0196033	<0,0001	***
Postinnumero 40270	-0,158407	0,0212474	<0,0001	***
Postinnumero 40320	-0,1463	0,0162215	<0,0001	***
Postinnumero 40340	-0,372908	0,0134384	<0,0001	***
Postinnumero 40400	-0,105374	0,0239387	<0,0001	***
Postinnumero 40420	-0,258616	0,0275741	<0,0001	***
Postinnumero 40500	-0,122342	0,0377024	0,0012	***
Postinnumero 40520	-0,0768295	0,0122753	<0,0001	***
Postinnumero 40530	-0,238207	0,0435088	<0,0001	***
Postinnumero 40600	-0,130713	0,0127308	<0,0001	***
Postinnumero 40630	-0,156859	0,0262953	<0,0001	***
Postinnumero 40640	-0,340364	0,0148517	<0,0001	***
Postinnumero 40700	0,077778	0,0182871	<0,0001	***
Postinnumero 40720	0,0945122	0,021858	<0,0001	***
Postinnumero 40740	-0,110667	0,014118	<0,0001	***
Postinnumero 40800	-0,32737	0,0176064	<0,0001	***
Postinnumero 40820	-0,535301	0,0388472	<0,0001	***
Postinnumero 40900	-0,451272	0,0275819	<0,0001	***
Postinnumero 41160	-0,504663	0,0613114	<0,0001	***
Postinnumero 90100	-0,00280172	0,00853589	0,7427	
Postinnumero 90120	-0,0908688	0,011238	<0,0001	***
Postinnumero 90140	-0,134723	0,0195155	<0,0001	***
Postinnumero 90150	-0,378819	0,02059	<0,0001	***
Postinnumero 90230	-0,154874	0,023407	<0,0001	***
Postinnumero 90240	-0,344824	0,053192	<0,0001	***
Postinnumero 90250	-0,459469	0,0145934	<0,0001	***
Postinnumero 90420	-0,489812	0,0211236	<0,0001	***
Postinnumero 90460	-0,508845	0,0750567	<0,0001	***
Postinnumero 90500	-0,206934	0,0107177	<0,0001	***
Postinnumero 90520	-0,311452	0,030333	<0,0001	***
Postinnumero 90530	-0,286677	0,0157042	<0,0001	***
Postinnumero 90540	-0,302903	0,106058	0,0043	***
Postinnumero 90550	-0,469019	0,0210219	<0,0001	***
Postinnumero 90560	-0,386724	0,0216005	<0,0001	***
Postinnumero 90570	-0,523325	0,0246748	<0,0001	***
Postinnumero 90580	-0,62096	0,0377287	<0,0001	***
Postinnumero 90630	-0,375421	0,150113	0,0124	**
Postinnumero 90650	-0,334826	0,0263539	<0,0001	***
Postinnumero 90800	-0,464058	0,0759453	<0,0001	***
Postinnumero 90810	-0,140117	0,150121	0,3506	
Rakennusvuosi	0,227509	0,0090543	<0,0001	***

<1906				
Rakennusvuosi	0,237883	0,00788423	<0,0001	***
1906-1910				
Rakennusvuosi	0,202569	0,00730119	<0,0001	***
1911-1915				
Rakennusvuosi	0,163199	0,0162674	<0,0001	***
1916-1920				
Rakennusvuosi	0,176996	0,00815815	<0,0001	***
1921-1925				
Rakennusvuosi	0,150788	0,00520463	<0,0001	***
1926-1930				
Rakennusvuosi	0,116995	0,00786806	<0,0001	***
1931-1935				
Rakennusvuosi	0,114945	0,00526424	<0,0001	***
1936-1940				
Rakennusvuosi	0,114821	0,00820754	<0,0001	***
1941-1945				
Rakennusvuosi	0,0928649	0,00679018	<0,0001	***
1946-1950				
Rakennusvuosi	0,118821	0,00509337	<0,0001	***
1951-1955				
Rakennusvuosi	0,0773289	0,0041603	<0,0001	***
1956-1960				
Rakennusvuosi	0,0656194	0,00363482	<0,0001	***
1961-1965				
Rakennusvuosi	0,0261397	0,00357478	<0,0001	***
1966-1970				
Rakennusvuosi	0,00459094	0,00403394	0,2551	
1976-1980				
Rakennusvuosi	0,0976341	0,004444	<0,0001	***
1981-1985				
Rakennusvuosi	0,155647	0,00482527	<0,0001	***
1986-1990				
Rakennusvuosi	0,180636	0,0057852	<0,0001	***
1991-1995				
Rakennusvuosi	0,316264	0,00680466	<0,0001	***
1996-2000				
Rakennusvuosi	0,31611	0,00495307	<0,0001	***
2001-2005				
Rakennusvuosi	0,329748	0,00560042	<0,0001	***
2006-2010				
Rakennusvuosi	0,404307	0,00834328	<0,0001	***
2011-2015				
Selitettävän muuttujan keskiarvo	11,89930	Selitettävän muuttujan keskipoikkeama	0,530582	
Residuaalien neliösumma	885,9147	Regression keskivirhe	0,149632	
Selitysaste	0,921230	Korjattu selitysaste	0,920468	